C. FLAMMARION.

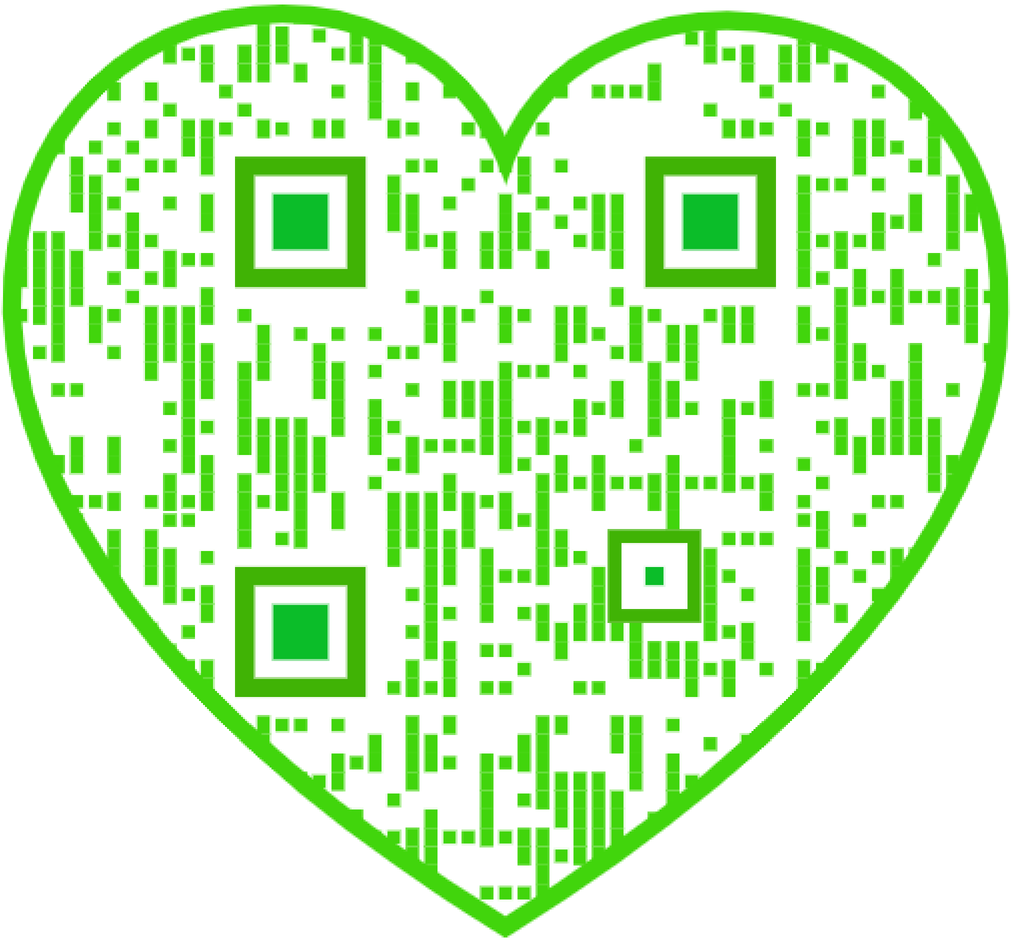
DE STUIPTREKKINGEN VAN DEN WERELDREUS

DOOR

Dr. B. C. GOUDSMIT.

MET VELE ILLUSTRATIËN EN KAARTJES

ZUTPHEN. - W. J. THIEME & Cie.



De stuiptrekkingen van den Wereldreus.

C. FLAMMARION

De Stuiptrekkingen van den Wereldreus.

VOOR NEDERLAND BEWERKT

ONDER TOEZICHT VAN

DR. B. C. GOUDSMIT.

MET VELE AFBEELDINGEN.

ZUTPHEN — W. J. THIEME & Cie.

Voorwoord.

Zooals den lezer zal blijken, zijn in dit boek behalve een bewerking van Flammarions »Les éruptions volcaniques et les tremblements de terre" tevens opgenomen, in de eerste plaats de twee brieven van Plinius aan Tacitus over de uitbarsting van den Vesuvius die de verwoesting van Herculanum en Pompeji tengevolge had, en ten tweede een gedeelte uit het werk van Dr. M. Wilhelm Meyer »van St. Pierre tot Karlsbad." De brieven van Plinius zijn opgenomen teneinde de lezers te doen zien van welk standpunt de ouden deze verschijnselen beschouwden.

Terwijl thans behalve aan eene beschrijving van de ontzettende rampen van het natuurverschijnsel ook een ruime plaats aan de oorzaken van het verschijnsel en de critiek der waarnemingen wordt ingeruimd, geeft Plinius niets dan een verhaal der gebeurtenissen, zonder zich met de wetenschappelijke vraagstukken die er mee samenhangen, bezig te houden.

De hoofdstukken aan Meyer ontleend hebben ten doel ons van een ander standpunt dan dat van Flammarion, op den aard der vulkanische verschijnselen te wijzen.

INHOUD.

Blz.

De uitbarstingen op Martinique 1
Eerste berichten 7
De uitbarsting van zee uit waargenomen 33
Andere mededeelingen van ooggetuigen 38
Saint-Pierre na de verwoesting 53
Rapport van den waarnemenden gouverneur 76
Rapport van den gouverneur der republiek 79
De verwoesting van Saint-Pierre. De oorzaken van de ramp 115
De uitbarsting van Krakatau, HET MERKWAARDIGSTE GEOLOGISCHE VERSCHIJNSEL IN DE GESCHIEDENIS . . 136
In 35 uren de aarde rond 143
De golven in den oceaan 147
Het geraas van de uitbarstingen 156
De hoogte van den straal en de kracht van de uitbarsting 164
De oorzaken van de ramp 166
De optische verschijnselen in den dampkring . . . 169
De aardbevingen 193
De aardbevingen van Ischia 194
De aardbevingen van Spanje 206
De aardbeving van Ligurië en de Zee-Alpen . . . 238

Blz.
De aardbevingen en hare oorzaken. Algemeene gevolgtrekking 253

Aanhangsel.
Eerste brief van Plinius aan Tacitus 283
Tweede brief van Plinius aan Tacitus 291
Overzicht der vulcanische verschijnselen (uit Meyer, van St. Pierre tot Karlsbad) 297
Hoofdstuk I. De uitbarsting der Mont Pelée op Martinique, den 8sten Mei 1902 299
Hoofdstuk II. De oogst van den dood 309
Hoofdstuk III. De uitkomsten der wetenschappelijke onderzoekingen over de uitbarsting van den Mont Pelée 319
Hoofdstuk IV. De jongste vulkanische uitbarstingen in Guatemala en op Savaï 336

De Uitbarstingen op Martinique.

I.

De vreeselijke en onherstelbare ramp, die plotseling op 8 Mei 1902 Saint-Pierre op Martinique heeft weggevaagd en een van de bloeiendste koloniën van Frankrijk heeft verwoest, treft ons niet alleen door den rouw en de verliezen, die het onmiddellijk gevolg zijn geweest van het onmetelijk onheil, maar bovendien door het verontrustend vraagstuk dat ons wordt gesteld, namelijk wat het onderzoek leert omtrent de werkelijke oorzaken van die onverwachte uitbarstingen, en of zij grond geven te verwachten dat onze planeet eindelijk is genaderd tot dien toestand van vastheid, waarop wij gewoon zijn onze bekommering in slaap te wiegen. Het eilandje Martinique leefde gelukkig in de bloeiende ontwikkeling van zijnen weelderigen plantengroei. De oude vulkaan van den berg Pelée scheen zoo onschuldig als die van Auvergne, en zijn krater gelegen naast het liefelijk water van een klein meer, was een uitspanningplaats voor wandelaars en voor de bewoners van Saint-Pierre, die er pleiziertochten heen maakten.

Plotseling, op den 8sten Mei op Hemelvaartsdag, na vrij ernstige waarschuwende teekenen, die slechts een deel van de bevolking schrik aangejaagd hadden en door een groot deel der bewoners beschouwd werden

als tot het verleden te behooren, werd een vreeselijke stroom brandend gas en vulkanische stoffen uit den vulkaan geslingerd over de stad, de haven en de zee. De schepen die in de haven voor anker lagen, vatten vlam en werden in den grond geboord, uitgezonderd twee of drie, die zich konden redden, maar toch door den vuurregen half verbrand waren. De geheele stad vatte vuur en werd vernietigd en onder puinhoopen begraven. Van acht uur 's morgens tot 's avonds scheen Saint-Pierre een reusachtige vuurgloed. De streek geleek eene onmetelijke vuurvlakte, die vluchten onmogelijk maakte en al wat leefde verbrandde of bedwelmde. Het aantal slachtoffers overtrof dertig duizend.

Welke krachten hebben bij die omwenteling van den bodem haren invloed doen gelden?

De vulkaan, die uitgebluscht scheen, is plotseling ontwaakt met een afgrijselijk geweld.

Maar wat is een vulkaan? Kunnen wij dit nauwkeurig aangeven? Eenige theoretische verklaringen zullen niet noodeloos zijn.

De vulkanische uitbarstingen worden bepaald door den *waterdamp*.

Aan de eene zijde neemt de innerlijke warmte van den bodem toe, naarmate men dieper afdaalt. De verhouding, die afwisselt volgens de plaats, is ongeveer 1^0 op 30 of 40 meters. Zoo is bijvoorbeeld de gemiddelde temperatuur te Parijs $10{,}7^0$, op 33 meters onder den grond is zij 12^0; op 66 meters 13^0; op 100 meters 14^0. De Artesische put van Grenelle is 547 meters diep en de temperatuur van het opborrelende water is $27{,}7^0$. De gesteldheid van het terrein speelt een groote rol in die verhouding, die lang niet gelijk is, want op

andere plaatsen vindt men 30, 40, 50 meters en meer voor iederen graad temperatuursverhooging, maar overal wordt verhooging van temperatuur waargenomen. Op eene bepaalde diepte komt men tot 100^0, op eene andere tot 200^0, 300^0 enz. De hitte van de lava binnen in de vulkanische kraters is op 1500^0 geschat. Zij doet metalen smelten.

Maar bovendien is er ook water in den bodem. Niet al het regenwater loopt door bronnen, beken, rivieren en stroomen in den oceaan uit.

Het wordt ook niet overal tegengehouden door een laag ondoordringbare klei. Er zijn ledige ruimten. De diepste rotsen zijn met water doortrokken, dat men grondwater noemt.

Het water kookt bij 100^0 onder de gewone dampkringsdrukking, bij 180^0 onder een drukking van 10 atmosferen, bij 225^0 onder eene drukking van 25 atmosferen, terwijl het zich dan omzet in damp. De spanning van den damp neemt sneller toe dan de temperatuur, en men kan aannemen, dat zij 1200 atmosferen bereikt bij 600^0, 5000 atmosferen bij 1000^0 en waarschijnlijk 10000 bij 1300^0.

Hierbij komt nog, dat de waterdamp het hoofdbestanddeel is der vulkanische dampen. Dit is reeds voor langen tijd bewezen. Fouqué heeft de hoeveelheid water, die uit de Etna in gasvormigen toestand is te voorschijn gekomen tijdens de uitbarsting van 1865, op twee millioen kubieke meters geschat.

De 323 werkende vulkanen, die thans bestaan op de oppervlakte van onze planeet, zijn alle gelegen in de nabijheid der zee. Het water kan daar toegang vinden door doorzijpeling, en het regenwater, waarvan

wij spraken, speelt daarbij ongetwijfeld slechts een ondergeschikte rol, ofschoon die invloed zich dikwijls doet gelden bij de aardbevingen. Men kent thans bij ondervinding de onweerstaanbare kracht van den waterdamp. Wanneer de spanning van den damp, die in die groote inwendige ketels wordt gevormd, het gewicht overtreft van de lava, vermeerderd met de dampkringsdrukking, wordt de top van den vulkaan in de lucht geslingerd met lava, gassen, steenen, asch en alles wat hij bevat.

Dat is op Martinique gebeurd, en ook op Krakatau zoowel als te Herculanum en Pompeji. Ook de Vesuvius scheen uitgebrand; pleiziertochten werden ondernomen naar den krater die gesierd was door een weelderigen plantengroei; de legioenen van Spartacus hadden er hunne tenten opgeslagen; men dacht niet meer aan de uitbarstingen, die in de voorhistorische vergetelheid gehuld waren, toen in het jaar 79 na Christus die beide steden verzwolgen werden onder een aanhoudenden regen van asch en lava, een tragische en denkwaardige uitbarsting, waarvan de neef van Plinius ons het dramatische verhaal doet ter herinnering aan zijn oom, die er den dood gevonden heeft tengevolge van zijn overmatigen dorst naar wetenschap.

Wij moeten het volgende merkwaardige feit nog mededeelen: De beide rampen van Pompeji en Saint-Pierre staan in karakter lijnrecht tegenover elkander; de eerste stad heeft alles behouden, en daaraan is het te danken, dat die weelderige woningen der Romeinsche beschaving, die fresco's, die marmeren meubelen, die menschengedaanten zoo schoon gevormd, — alles, tot zelfs uithangborden en plakkaten — voor ons zijn

bewaard gebleven. Te Saint-Pierre daarentegen is alles verteerd, verbrijzeld, vernietigd.

Die uitbarsting van den vulkaan van Martinique is van dezelfde soort, als die van Krakatau, waarvan straat Soenda, (tusschen de eilanden Java en Sumatra) op 25 Augustus 1883 het schouwspel werd. Zij is minder hevig, minder uitgebreid geweest en uit een scheikundig oogpunt aanmerkelijk daarvan afwijkend, maar daar de beide streken nagenoeg even bevolkt waren, heeft zij ongeveer hetzelfde aantal slachtoffers gemaakt.

De uitbarsting, die de top van den berg Krakatau in de lucht geworpen heeft, is van zoodanige kracht geweest, dat zij de geheele aarde heeft doen beven en tot bij de tegenvoeters gehoord is, en dat de storing, in den dampkring teweeggebracht door dien verticalen stoot, zijn invloed heeft doen gevoelen op de barometers der geheele wereld en driemaal de reis om de aarde heeft gedaan. Zij heeft 18 millioen kubieke meters stoffen opgeworpen en 36 trillioen kilogram eruptieve stoffen, waarvan een groot gedeelte 20000 meters hoogte heeft bereikt, in den vorm van nevels in de hoogste lagen van den dampkring, waaraan men gedurende meer dan twee jaren het prachtig en vreemd avondrood heeft te danken gehad, dat velen onzer lezers zich nog wel zullen herinneren. Dit is trouwens ook *de grootste geologische omwenteling, die ooit is waargenomen* sedert den oorsprong van de geschiedenis der menschheid.

Wij zullen later zien dat de volslagen duisternis en de aschregen achttien uren aanhielden, dat men, toen het licht weer te voorschijn kwam, zelfs de plaats der

steden Telok-Betong, Batam, Anjer en Tjeringin niet kon terugvinden, dat de vloed op den oever watergolven van 35 meters hoogte slingerde, die toen zij weder terug gingen, alles medesleepten, huizen en inwoners, en dat 40000 levende wezens omkwamen. Dat toen de vaartuigen trachtten de nieuwe oevers van den oceaan te peilen, zij bijna overal stuitten op groepen ineengeslingerde lijken, en dat men later bij het openen van groote visschen geruimen tijd stukken van hoofden, met haar, beenderen en nagels aantrof.

Bij de aardbeving van Lissabon, die plaats greep op Allerheiligen in 1755 en die de geheele bevolking uitroeide, die in de kerken onder gebed verzameld was, verhief de zee zich tot meer dan 15 meters boven het gemiddelde peil, daalde weer evenveel meters onder hetzelfde peil, kwam weer op en schommelde zoo vier maal achtereenvolgens, alles van de oevers medesleepende; en de schudding van den bodem werd tot in Zweden en op de Antillen waargenomen op een oppervlakte van vier maal de uitgestrektheid van geheel Europa.

Somtijds doen waarschuwende schokken de bewoners op hunne hoede zijn, waardoor zij in staat zijn het onheil te ontvluchten en ten minste hun leven te redden. Toen dan ook op 10 December 1869, de inwoners van de stad Onlah, in Klein-Azië, door onderaardsche geluiden en eene hevige eerste schudding verschrikt, op den naburigen berg gevlucht waren, zagen zij voor hunne oogen de geheele stad *verdwijnen in onmetelijke spleten*, die zich weer sloten, nadat ze alles hadden verzwolgen.

Veel minder hevige aardbevingen, zooals bijvoorbeeld

die van Nizza en Mentone op 23 Februari 1887, die 650 slachtoffers maakte op de kusten van Italië, bracht aanmerkelijke oppervlakten in heftige beweging. Zoo deed zij zich gevoelen op eene oppervlakte van 600 kilometers middellijn, zich uitstrekkende volgens de kaart, die daarvan ontworpen is, tot voorbij het eiland Elba, Florence, Verona, Bazel, Besançon, Clermont-Ferrand, Mende en Montpellier.

Maar laat ons terugkeeren tot Martinique,

II.

De kleine Antillen vormen, zooals men weet, een keten van eilanden ten oosten van de groote Antillen, bijna in een rechte lijn gelegen van het noorden naar het zuiden, in het midden de drie voornaamste eilanden bevattende: Guadeloupe, Dominique en Martinique. Wij kunnen hun gewicht begrooten, wanneer wij weten dat Guadeloupe 1515 vierkante kilometers groot is en 155000 inwoners heeft, Dominique 754 vierkante kilometers en 30000 inwoners, Martinique 987 vierkante kilometers en (vóór de uitbarsting) 187000 inwoners. De andere eilanden, Sint-Christophe, Antigua, Sint-Lucia, Sint-Vincent, Barbados zijn minder belangrijk.

Al die eilanden, waarvan de voornaamste groep door de ramp, die Saint-Pierre heeft verzwolgen, in beroering is gebracht, vormen een eilandengroep van vulkanischen oorsprong, en schijnen te zijn ontstaan uit een keten van onderzeesche spleten, met vulkanische stoffen overdekt. Het zijn de toppen van vulkanische bergen, die uitsteken uit de diepte van den oceaan.

(Dominique, Antigua, Sint-Christophe, Barbados, Sint-Lucia zijn Engelsche bezittingen; de andere eilanden behooren aan Frankrijk.)

Er zijn vulkanen op al die eilanden, en daar waar de kraters in rust zijn, duiden warme bronnen en zwaveldampen het bestaan van smeulend vuur aan. Sint-Lucia bevat een vulkaan, die altijd in werking is, Sint-Vincent is beroemd door zijn zwavelgroeven, die van eeuw tot eeuw nieuwe spleten openen voor de eruptiefstoffen. De haven van Antigua is een oude

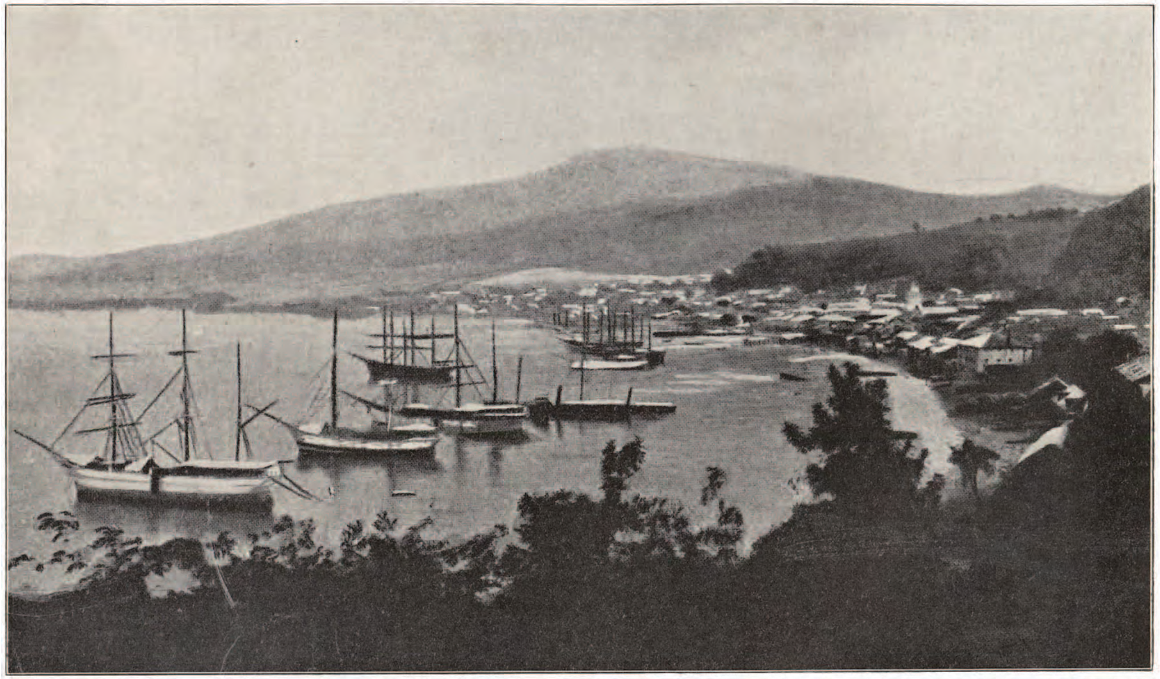
De Antillen.

krater, door het water verzwolgen. Sint-Christophe heeft een vulkaan, die sedert de achttiende eeuw sluimert, maar aan welks kanten aanhoudend honderden rookvlammetjes opstijgen.

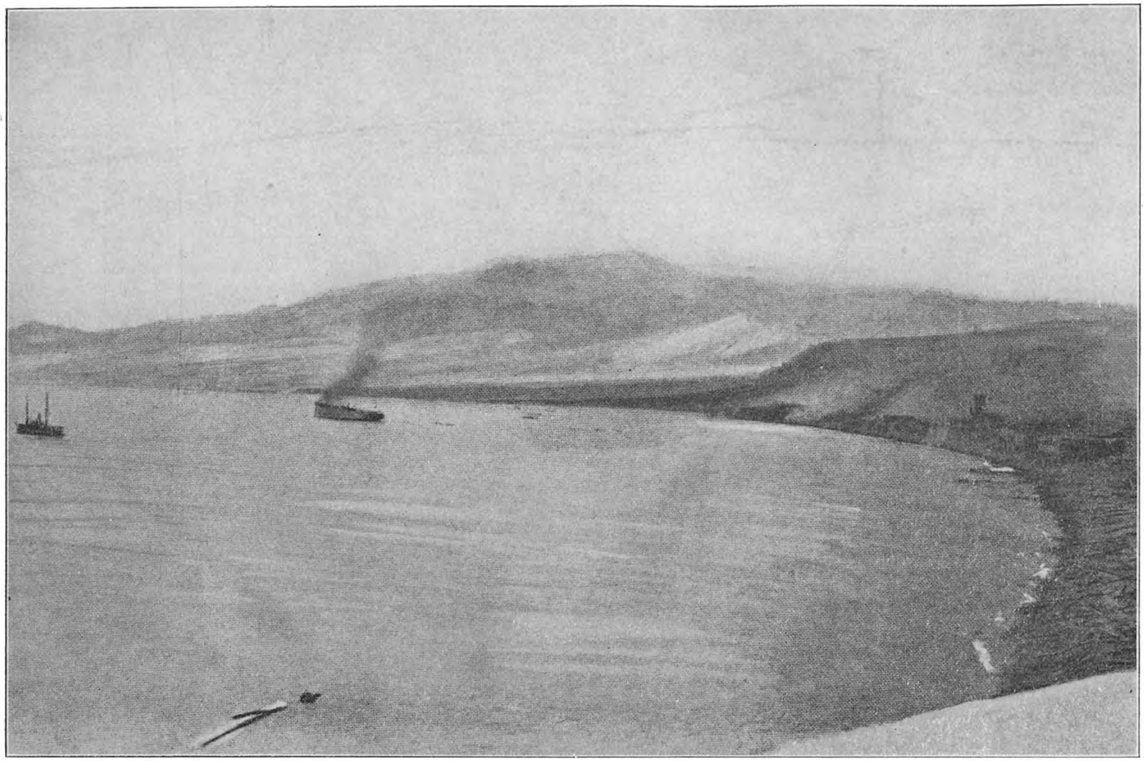
Dominique bezit een kokend meer en zoo verder.

De geheele keten van eilanden en eilandjes behoort tot eenzelfde vulkanische groep, en de lava, die onder in den bodem stroomt, ontstaat uit één brandpunt.

Wat is er nu gebeurd? Ziehier den brief, die mij



Vóór de uitbarsting.



Na de uitbarsting.
Photografieën van Saint-Pierre op Martinique, nauwkeurige opname, door M. Fabre, van Fort-de-France.

regelrecht van Saint-Pierre, op den 3^{den} Mei, door een der leden van de maatschappij van sterrekunde van Frankrijk is toegezonden.

Saint-Pierre—Martinique, 3 Mei 1902.

Hoog Geachte Heer,

Ik reken het tot mijn plicht u bijgaand verslag te doen toekomen van de feiten, die betrekking hebben op de uitbarsting van den vulkaan van den berg Pelée op het eiland Martinique.

Sedert eenige maanden was de aandacht van allen, die belang stellen in de studie der wereldverschijnselen, gevestigd op de karakteristieke verschijnselen van onderaardsch gewoel.

Onze collega Léon Sully was getroffen geweest door den voorraad zwavel en leem, die het water van de Witte Rivier medevoerde, en had opgemerkt dat de toevoer van dat water, dat ontspringt in den berg Pélée, verdriedubbeld was. Bovendien stegen lichte rookwolken uit den grond op.

Op Vrijdag 25 April opende zich plotseling een krater, die een dikke rookkolom uitwierp. Met den verrekijker nam ik duidelijk steenen van vrij groote afmeting waar, die naar mijn oordeel opgeworpen werden tot eene hoogte van 300 tot 400 meters.

Die eerste uitbarsting was vergezeld van een aschregen, die het noordelijk gedeelte van het eiland, en vooral het dorp le Prêcheur, bedekte met een laag van ongeveer 3 millimeters dikte.

Van den 25sten April tot den 2^{den} Mei scheen de vulkaan weer tot rust te komen, en behalve eenige

lichte aardbevingen, waargenomen op 28, 29 en 30 April, scheen geen enkel bijzonder verschijnsel te wijzen op eene herhaling van de uitbarsting.

Toen ik mij in den morgen van den 2den Mei naar le Prêcheur begaf, ontwaarde ik een aschregen, die nog duidelijker te onderkennen was dan de eerste. Op de helling van den berg werden de spleten steeds talrijker, en eene zeer sterke zwavellucht hinderde allen die zich in de nabijheid bevonden.

Te Saint-Pierre teruggekeerd, zag ik dat de uitbarsting zich herhaalde in veel heviger mate dan den eersten keer, en ik bracht den nacht door met het waarnemen van de verschijnselen, waarmede die nieuwe uitbarsting gepaard ging. Een kwartier na middernacht deden zich talrijke ontploffingen hooren en een zeer merkbare ontlading van electriciteit openbaarde zich door herhaalde bliksemschichten, gevolgd door een nieuwen aschregen.

Om twee uur in den morgen begon de krater vlammen uit te braken. Maar dit verschijnsel was van korten duur. De ontploffingen gepaard aan den donder, maakten, den afstand in aanmerking genomen, den indruk van een sterk kanonvuur. Dezen morgen zijn de stad en de velden daaromheen bedekt met een aschlaag van ongeveer 2 millimeters dikte.

Tijdingen, ontvangen uit de noordelijke gemeenten, berichten, dat groote steenen door den krater uitgeworpen zijn en neergekomen in het gedeelte genaamd de berg van Ierland, op ongeveer twee kilometers van hun uitgangspunt, in rechte lijn gemeten.

Er heerscht groote ontsteltenis in die plaatsen en de bewoners trekken in grooten getale naar de stad.

Op het oogenblik dat ik dit schrijf, valt de asch nog steeds door en de uitbarsting is in vollen gang. Ik wil de post niet verzuimen en zend u dit eerste verslag, dat door een tweede zal worden gevolgd, zoodra de heer Sully en ik de noodige gegevens zullen hebben verzameld en wanneer de uitbarsting zal zijn geeindigd.

Ontvang, Geachte Heer, de verzekering mijner hoogachting.

Was geteekend: LALUNG.

De maatschappij van sterrekunde van Frankrijk telde op Martinique een vijftiental leden. Tegelijk met bovenstaanden brief kreeg ik verscheidene andere van gelijken inhoud. Van Saint-Pierre schreef Gabriel Gaubert op denzelfden datum, dat de aschlaag, die in den dampkring verspreid was, zulk een dikken sluier vormde, dat het ondoenlijk was waarnemingen van de zonneschijf te doen en dat men die zelfs niet kon onderscheiden.

De waarnemingen over den voortgang der uitbarsting, die mij in die brieven beloofd zijn, zijn mij nooit toegezonden.

Helaas! Die wetenschappelijke mededeelingen van onze dierbare landgenooten waren de laatste, die zij hebben kunnen neerschrijven. Allen (met uitzondering van de Heeren Dr. Rémy, Neris, Th. Célestin en Roger Arnoux) zijn de slachtoffers geworden van die afgrijselijke ramp. De vulkanische werkingen die hier beschreven zijn, waren slechts de voorboden van een onmetelijk onheil. Als voornaamste verschijnselen vinden wij zwavelasch, vlammen en ontploffingen opgegeven.

Dezelfde post, die mij die brieven bracht met de

Saint Germain, die te Bordeaux was aangekomen (brieven op 18 Mei te Parijs ontvangen) brachten nog andere mede, niet minder belangrijk en van denzelfden datum, maar minder kalm opgesteld.

Ik laat hier een daarvan volgen:

Ik schrijf u dezen in haast en onder den indruk van groote onrust, vooral om mijn gezin, dat hier bij mij is.

Wij zijn getuigen van een vulkanische uitbarsting, en wie weet hoe die zal eindigen. Onze oude Pelée, die sedert 1851 geen teeken van leven gegeven heeft, is plotseling roerig geworden en haalt streken uit. Eerst heeft hij een weinig rook opgezonden, die langzamerhand dikker geworden is, en gisteren avond een kwartier na middernacht stegen vlammen op uit den berg, gevolgd door vreeselijke ontploffingen die de bewoners in zijne nabijheid in allerijl op de vlucht joegen. Op het oogenblik dat ik u dit schrijf, hebben geweld en vlammen opgehouden, maar daarentegen worden wij verblind door de asch, waarvan ik u een monster zend, en die zonder ophouden over het geheele eiland neervalt, maar hoofdzakelijk te Saint-Pierre.

Ik telegrafeerde u van morgen: Vulkanische uitbarsting, tot nu toe zonder gevaar. Dat was om u gerust te stellen, indien men ten uwent de ramp al te zwart had afgeschilderd.

Met de Engelsche post van aanstaanden Donderdag zal ik uwe brieven beantwoorden, ten minste als wij dan nog in leven zijn.

Geheel de Uwe

E. DE GRAND MAISON.

Dat gevoel van onrust vindt men weer in vele brieven, aangebracht met dezelfde boot, en die alle openbaar gemaakt zijn.

Een jong meisje schrijft aan dokter Pichevin:

Als de dood ons wacht, zullen wij in grooten getale sterven. Zal het door het vuur zijn of door verstikking? Gods wil geschiede. Onze laatste gedachte is aan u gewijd.

Groet Robert van ons (haar broer) zeg hem dat wij nog leven. Misschien is dit niet meer het geval, als gij dezen brief ontvangt.

Roger Portel schrijft dienzelfden dag aan zijn broeder:

Wat zal de dag van morgen ons brengen? Een stroom lava? Een regen van steenen? een stroom verstikkende gassen? Een zondvloed? Wie zal het zeggen!

Een professor van het lyceum te Saint-Pierre, een wetenschappelijk man die reeds veertien jaren op het eiland woonde en op 1 Juni met zijn gezin naar Frankrijk zou terugkeeren, schrijft ons:

Zaterdag 3 Mei 1902, 5 u. 45 min. voorm.

Wij zijn in de volle uitbarsting van den berg Pelée, den ganschen nacht heeft de vulkaan asch gespuwd over de stad die dezen morgen met een grijs lijkkleed overdekt schijnt. Van tijd tot tijd wordt dof gerommel vernomen. Reeds eenige dagen had de oude vulkaan zijn verlangen getoond te herleven, of, volgens eene andere theorie, het naderen van zijn doodsstrijd kenbaar gemaakt door het uitstooten van rook.

Het oude meer was opgedroogd, een nieuw had zich gevormd, dat kookte als smeltend metaal. Maar niets was zoo indrukwekkend als het schouwspel van gisteren.

Om acht uur begaf ik mij naar het lyceum. De berg vertoonde geen spoor van wolk of damp. Na afloop van mijn college zie ik een paar repetitoren met eenige leerlingen staan, die met den vinger naar den berg wijzen. Ik voeg mij bij hen. Drie ontzaglijke, zeer dichte, grijsachtige rookkolommen stegen op uit den krater. De uitbarsting duurde voort. De wind dreef dien rook terug naar het kanaal van Dominique. Des middags te 12 uren begon het weer met nieuwen moed. Om twee uur waren het duidelijk zichtbare uitgeworpen steenen. Om twee uur in den morgen werden uwe moeder en zuster wakker door een knal, de honden sloegen aan; ik, die goed sliep, ontwaakte door de zwavellucht uit een vreemden droom. Het regende zand zelfs in huis, de meubels zijn er mede overdekt. Wij gaan eens op den Boulevard zien.

$9^3/_4$ uur. De asch verblindt ons; de berg Pelée is geheel onzichtbaar, en verborgen door een ondoordringbare rookkolom. Alles om ons heen is vol damp, die blijft hangen aan de boomen en als een fijn poeder neervalt. Wij zetten onzen tocht voort om eens te gaan zien wat er van de familie Saussine geworden is.

Bij den plantentuin wordt het voor uwe moeder en zuster gevaarlijk verder te gaan. Ik zet mijn tocht voort, zij gaan door naar de familie Armamet. Een losgebroken os holt den weg over als een dolle, de vogeltjes weten niet op welken tak zij moeten nestelen. De duiven blijven in hun til, kippen en eenden in hunne

hokken. Buiten ziet het er treurig uit, 't is nog somberder dan wanneer het regent, het regent inderdaad, maar asch.

Ik bel bij Saussine, alles is gesloten, ik klop, men doet open, maar de deur wordt dadelijk weer gesloten, de asch bedekt den vloer en de meubels, en dringt zelfs door tot in de kasten.

Wij deelen elkander onze indrukken mede, de nacht was vol angst doorgebracht, men vreesde te stikken. Ik drink een kop koffie en ga met Saussine op weg. Mijn hoed is bedekt met een aschlaag van eenige millimeters dikte, mijn alpaca vest is grijs, mijn pantalon en schoenen hebben dezelfde kleur.

Van het lyceum kan men nauwelijks de zee onderscheiden, zoo dik zijn de nevels. Men vraagt zich af, wanneer dit zal eindigen, want oogen, ooren, neus, alles is vol, en dat dreigt gevaarlijk te worden. Het water van de Goyave staat gedeeltelijk stil. Mijn overburen zijn van morgen vertrokken met hunne kostbaarheden. Zij zijn wat verder getrokken om beter adem te halen, maar 't geeft niets, het is overal hetzelfde. Hoe zal de volgende nacht zijn? De inwoners van Sint-Philomène en le Prêcheur zijn ontsteld en men ziet vrouwen voorbijgaan met kinderen in den arm.

10 uur. De roffel slaat. Wij zijn de eenigen, die in het lyceum op het gewone uur aanwezig zijn.

Maar de Goeverneur Mouthet is aangekomen, hij roept eene commissie samen. Alle magazijnen zijn gesloten. Een telegram bericht, dat Fort de France ook met asch overdekt wordt. Het schijnt, dat wij ons volgens de gewone verschijnselen, op een lavastroom kunnen voorbereiden, maar de lucht is zwaar in te ademen.

12 uur. Om twee uur zal er misschien weer wat nieuws te melden zijn, maar ik wil dezen brief spoedig posten.

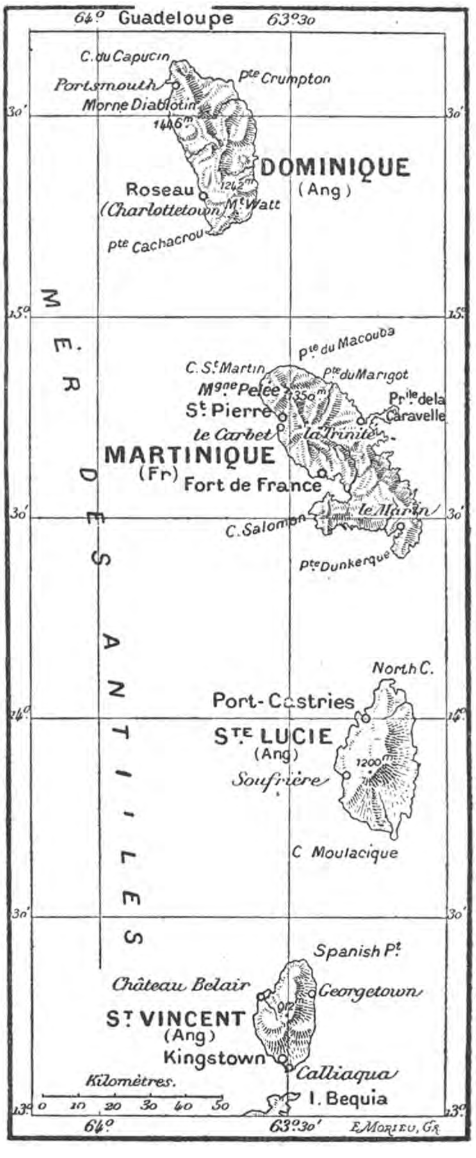
Dit verhaal toont aan, hoe bezwangerd de lucht is met asch, het dierlijk instinct, eenvoudiger dan dat der menschen, geeft hun het voorgevoel van het dreigende gevaar.

Op Maandag 5 Mei was de vulkaan in een toestand van vreeselijke uitbarsting, rook, asch enz. overgegaan. Een stroom kokende modder kwam langs de hellingen van den krater afzakken door het dal van de Witte Rivier, op zijn tocht twee suikerfabrieken verwoestend, die in het veld waren opgebouwd, niet ver van Saint-Pierre, en wierp zich in de zee, die hij tot over een groote uitgestrektheid met zijn slijk kleurde.

Door de geheele Antillen nam men trouwens op hetzelfde oogenblik vulkanische storingen waar. Op het eiland Sint-Lucia, ten zuiden van Martinique gelegen, zag men rook en vlammen, die uit de zwavelbronnen van Sint-Vincent opstegen.

Op Dominique, gelegen ten noorden van Martinique, tusschen dat eiland en Guadeloupe; op Barbados en noordelijker op de groep, waartoe Sint-Christophe en Antigua behooren, gaven de kraters teekenen van leven en deden zich sombere onderaardsche geluiden hooren, die den schrik onder de bewoners verspreidden. De vulkanische oorsprong van Martinique maakt het in het bijzonder voorbeschikt voor onheilen van dien aard. Dit eiland is over zijne geheele lengte, van het noordwesten tot het zuid-oosten, doorsneden door een keten hooge bergen met talrijke hoogten, afgewisseld door valleien en nauwe passen. De hoogste van die bergen is de berg Pelée, 1350 meter hoog, die zuiver van

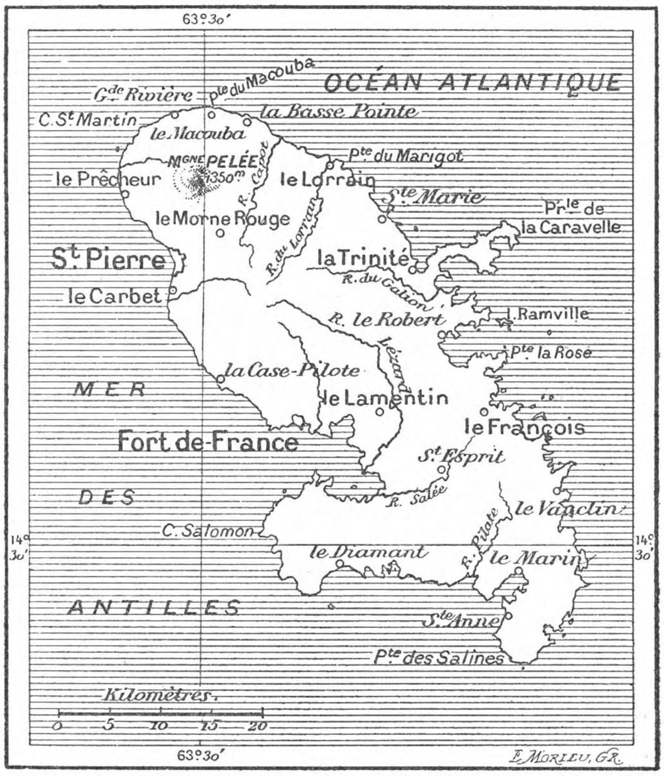
vulkanischen aard is, en waarvan de laatste uitbarsting in de maand Augustus van 1851 plaats had. Men herdacht nog met schrik en beven op Martinique de vreeselijke aardbeving van 11 Januari 1839, die bijna de geheele stad Fort de France vernielde. In 1851 kenmerkte zich de woeling van den bodem door het ontstaan van twee kraters op den berg Pelée, waaruit vrij belangrijke hoeveelheden slijk en asch te voorschijn kwamen. Een klein meer (Lac des Palmistes) had zich gevormd in een van die kraters.



Martinique en omringende eilanden.

Die vulkaan „de berg Pelée" (ge-

schilde berg) genaamd, waarschijnlijk, zegt E. Reclus omdat een uitbarsting er eertijds alle gras en boomen onder lagen van asch had bedolven, deed de noordwestelijke punt van het eiland langzamerhand in omvang toenemen door regelmatig lava uit te spuwen



Het eiland Martinique.

over den geheelen omtrek, en gaf aan die punt zijn tegenwoordigen vorm.

Den vijfden Augustus 1851 ontwaakte de vulkaan, dien men uitgebluscht dacht, weder, een onbeduidende

uitbarsting bedekte Saint-Pierre met grijze asch. Daarna scheen hij te sluimeren.

Wij hebben zoo even gezien dat hij in April weder ontwaakt is met een kracht, die eindigde met de ramp van 8 Mei. Ziehier het eerste angstwekkende telegram, dat in Frankrijk het bericht van de ramp bracht. Het is een telegram van den Commandant van de *Suchet* aan den minister van Marine.

Fort de France 8 Mei 9 u. 55 min. n.m.

„Kom van Saint-Pierre. Stad door vuurmassa 8 uur 's morgens geheel verwoest. Vermoed geheele bevolking omgekomen. Heb de enkele gespaarden, ongeveer dertig, mede genomen. Alle schepen op de zee verbrand en vernield. Vulkanische uitbarsting duurt voort. Ik ga naar Guadeloupe levensmiddelen halen."

Wij moeten niet vergeten dat Saint-Pierre na Fort de France, waarvan het 57 kilometers verwijderd was, de belangrijkste plaats van Martinique was.

Gelegen in een kringvormigen inham, vormde zij het middenpunt van een groot deel van den koophandel op het eiland. In 1635 gesticht, was het de eerste plaats der Antillen, waar zich Europeanen vestigden.

Saint-Pierre telde bij de laatste volkstelling 25792 inwoners. Het bezat een lyceum, een kweekschool voor onderwijzers, een kamer van koophandel, een sticht, een militair- en een burger-ziekenhuis, een entrepot voor de naburige koloniën, en bovendien was het de belangrijkste plaats voor de bereiding van rhum.

De vulkaan van den berg Pelée is 8 kilometers ten noorden van Saint-Pierre gelegen. Onder welken vorm

is de uitbarsting geschied? Hier moeten ooggetuigen het antwoord geven.

III.

Het eerste bericht werd ontvangen van den commandant van het Engelsche vaartuig „*Roddam*".

Dat vaartuig had aan boord 26 man equipage en waarschijnlijk 14 inlandsche werklieden; een telegram uit Sint-Lucia berichtte, dat de boot zonder anker of ketting en met verbrande dekkleeden was aangekomen, een bewijs van den spoed waarmede het de haven van Saint-Pierre ontvlucht was, daar men het anker en den ketting had moeten stuk houwen om vlugger te kunnen ontkomen. Het onheil was plotseling opgekomen, de mannen aan boord hadden vreeselijke brandwonden en twaalf waren bezweken.

Ziehier het verhaal van den commandant van den *Roddam*.

»Wij waren twee dagen geleden te Saint-Pierre aangekomen, en vonden de geheele bevolking overstuur door de herhaalde uitbarstingen van den berg Pelée sedert de laatste acht dagen. Vele schepen hadden de reede reeds verlaten, maar sedert den vorigen avond lagen er nog een dertigtal. De vulkanische uitbarsting nam ontzettende afmetingen aan; tegen acht uur in den morgen verspreidde zich een dikke rookwolk, die opsteeg uit den bergtop, over de stad en de haven, en die als een onmetelijk gewelf haven en stad in duisternis dompelde, een *aschregen* viel neder uit den hemel, daarna puimsteen en eindelijk gloeiende stukken.

De woedende, bulderende zee kwam in opstand; onmetelijke golven, die zich met een ongekende snelheid voortbewogen, wierpen zich woedend op het land; het was voor de vaartuigen onmogelijk zich voort te bewegen.

Spoedig bedekte *een dikke modderregen de brug*, overal doordringend, oogen, ooren en neus verstoppend en de ademhaling belemmerend. De lucht was *bezwangerd met zwaveligzuur*. Vele passagiers stikten, het kompas was onderhevig aan de dolste afwijkingen; het meerendeel der passagiers dacht dat het einde der wereld nabij was. Intusschen werd het vaartuig door vreeselijke golven heen en weder geslingerd, de bliksem doorkliefde de duisternis, sloeg neer op den mast en ging knetterend langs den bliksemafleider. [1]) Terwijl het lichtte, zag men alles, de gezichten en handen, de touwen van de brug grijs gekleurd met modder. Op de hoogste deelen van den mast, op de touwen bewogen zich plotseling vlammen, en brandende stukken vielen op het schip. Enkele versufte passagiers vielen kreunende over elkander.

Ons vaartuig was onder stoom gebleven, maar ik vreesde toch dat de machine den dienst weigeren zou, want de modder doordrong alles. Eindelijk na eenige uren van volslagen nacht week de duisternis, werd de zee kalmer en kon het vaartuig het ruime sop kiezen, maar de puimsteenregen hield nog steeds aan.

Op de brug lagen een dertigtal passagiers en matrozen in doodstrijd, met wonden bedekt; verschei-

---

1) Met lette op de werkelijk merkwaardige overeenkomst van deze beschrijving met die van den ingenieur van Sandick op een schip bij Krakatau, in een volgend hoofdstuk.

dene stierven, anderen zijn over boord geslagen. Het was een ontzettend schouwspel.

Ik zelf, buiten adem en gewond aan het hoofd, had moeite het commando te blijven voeren. Nadat ik verbonden was, kwam ik weer bij. Om mij heen vernam ik slechts gekreun en gerochel.

In de verte levert de kust van Martinique een hartverscheurenden aanblik. Er schijnen slechts golven te zijn, waar vroeger vaste land was, golven, die woedend eb en vloed vormen; de verrekijker veroorlooft een oogenblik waar te nemen, dat de stad verwoest is, en dat alle inwoners bezweken en onder de puinhoopen bedolven zijn. Velen moeten levend verbrand zijn, terwijl anderen van hunne haardsteden zijn weggerukt, door onstuimige golven van een onmetelijken omvang.

Onder de zes duim dikke zwartachtige asch die de brug van de boot bedekte, lagen een tiental onbeschrijflijk verkoolde lichamen, dat waren lijken. Twee anderen van de bemanning zijn aan hunne brandwonden bezweken. Het vaartuig werd op zijn vlucht zes mijlen ver gevolgd door een regen van gloeiende slakken."

Zoo luidt het verhaal van den kapitein van den *Roddam*. Allen die van de bemanning overgebleven waren, zijn onuitputtelijk in hunnen lof over den heldenmoed van dien man, die met verbrande handen zelf aan het roer is gebleven in de ure van gevaar, en die bijna stervende in de haven van Sint-Lucia aankwam. Dit bericht werd maar al te spoedig door andere vaartuigen bevestigd.

Een stoomboot van de koninklijke »Mail Company", die den volgenden dag om tien uur des avonds Martinique op vijf mijlen afstand in het zicht had, liet

de stoomfluit hooren en schoot vuurpijlen af, maar kreeg geen antwoord. De geheele oever geleek mijlen ver op een onmetelijken oven. Een sloep werd uitgezet om aan land te roeien, maar de hitte was zoo groot, dat de bemanning niet kon worden ontscheept. Twee uren achtereen kruiste de sloep, maar niemand verscheen. Men hoorde sterke ontploffingen. Ondanks den afstand, werd de stoomboot zelf met brandende asch overdekt.

De commandant van de *Suchet*, die het eerste bericht van de ramp naar Frankrijk zond, getuigde hetzelfde.

Een Fransche kustvaarder van Fort de France gekomen, berichtte dat de geheele vlakte verbrand scheen, de dieren waren omgekomen, alle planten waren verkoold. De boeren stormden in troepen naar de steden, maar men kon Saint-Pierre niet naderen door den brand. Alles wat men zag, waren straten opgehoopt met verkoolde lijken en huizen, die in vlam stonden. De stad en de omgeving op eenen afstand van vele kilometers, was geheel verwoest.

De Engelsche schoener »*Ocean Traveller*" op den 9den Mei te Dominique aangekomen te 3 uren, berichtte dat een hevige zandregen hem genoodzaakt had in den namiddag van den 7den Mei het eiland Sint-Vincent te ontvluchten, omdat de vulkaan in uitbarsting was. Hij had beproefd te Sint Lucia te landen, maar die poging was mislukt door tegenwind. Hij was Donderdagmorgen in het gezicht van Saint-Pierre gekomen en was op ruim een kilometer afstand van de stad blijven liggen. Het vuur vaagde geheel Saint-Pierre weg, de stad en de vaartuigen in de haven verwoestende, waartoe ook de *Grappler* behoorde, die bezig

was den telegraafkabel te herstellen in de buurt van het entrepot.

Ter zelfder tijd werd van wege het consulaat der Vereenigde Staten te la Pointe-à-Pitre aan de regeering geseind dat achttien schepen verbrand waren en verzwolgen met allen die aan boord waren. Onder die schepen waren er vier Amerikaansche.

Zoo luidden de eerste berichten omtrent het onheil.

Een ooggetuige, die buiten was op eenigen afstand van de verwoeste streek, zendt ons van zijn kant het volgende treffende verslag:

„De berg Pelée had reeds teekenen van leven gegeven, maar wij dachten dat het hier evenals vroeger niets anders gold dan een uitbarsting van vlammen en damp.

Op den 8sten 's morgens was ik al vroeg buiten. De grond dreunde, zooals dit bij eene aardbeving het geval was, alsof er een hevige strijd gevoerd werd in den schoot van den berg.

Ik werd door schrik bevangen; en zonder te weten hoe dat kwam, ik kon niet roepen [1]). Plotseling scheen de berg Pelée te sidderen, en een soort kreunen steeg op uit den krater. De lucht scheen uitgestorven. Ik werd verdoofd door een woest en ontzettend geraas. Men zou gezegd hebben dat alles verging. Een licht, veel verblindender dan een bliksemstraal, werd zichtbaar, en ik bleef aan den grond genageld.

Op dat oogenblik viel er letterlijk een wolk op Saint-Pierre neer, die zich gevormd had op den top van den berg, en wel met zulk eene snelheid, dat het onmogelijk ware geweest te vluchten.

---

1) Vox faucibus haesit. (Vergilius) (De stem stokte in de keel). Schrik en ontsteltenis kunnen niet treffender worden weergegeven.

Toen hoorde men vreeselijke uitbarstingen, terwijl lichtstralen met geregelde tusschenpoozen de dikke duisternis doorkliefden. Men zou gezegd hebben dat de geheele zeemacht der wereld een strijd aanving met de Titanen.

Toen ik weer genoegzaam tot bewustzijn gekomen was, snelde ik naar huis en vertrok ik met mijn geheele gezin op een stoombootje naar Fort de France. Later heb ik vernomen dat die eerste wolk die over Saint-Pierre viel, geen vuur bevatte, maar een zwaar gas, dat op mijngas geleek, en dat ieder, die het inademde moet hebben verstikt."

De uitbarsting van den vulkaan heeft een reeks verschillende phasen doorloopen.

Op den vijfden Mei viel een stroom brandende lava van den top en overstroomde, de uitgedroogde bedding van een rivier volgende, in enkele minuten de oppervlakte van acht kilometers, die den berg van den oever scheidt, op zijn tocht over eene breedte van een halven kilometer alles wegvagende: plantengroei, gebouwen, factorijen en alle levende wezens. Een groote fabrieksschoorsteen, uitstekende boven de massa lava, was alles wat nog restte van de belangrijke suikerfabriek Guérin, die met honderd vijftig menschen, die er op dat oogenblik in waren, door den stroom verzwolgen is.

De zee was onder de vreeselijke drukking van den lavastroom honderd meters naar de westelijke kust teruggestroomd; toen met een onmetelijke golf terugkeerende, had zij zich met een ontzaglijk geweld als een hoos op den oever geworpen, zonder daarbij evenwel veel schade aan te richten. Vreeselijk gedonder deed

zich met onregelmatige maar korte tusschenpoozen hooren. In den volgenden nacht was het electrisch licht uitgedoofd en de duisternis ontzettend, maar de vlammen van den berg verlichtten Saint-Pierre op droeve wijze.

De inwoners, doodelijk ontsteld, stootten kreten en gejammer uit en vluchtten op de heuvels.

De uitbarsting duurde voort onder verschillende vormen: weinig lava, stroomen brandende modder, aschregen, vulkanische bommen en puimsteen.

De *Suchet*, die de uitbarsting naar Frankrijk seinde, kwam eerst na het onheil ter plaatse. De commandant heeft, zooals wij zagen, met eigen oogen gezien dat op Donderdag 8 Mei des namiddags Saint-Pierre geheel in vlammen gehuld was. Hij had alles beproefd om een dertigtal min of meer gekwetsten te redden, hij had zijne officieren aan land gezonden met sloepen om de overgeblevenen op te sporen, maar het was onmogelijk geweest in de stad te komen, waar men stuitte op stukken van lijken die op de kade geworpen waren.

Het vuur had zijn werk volbracht, maar waarschijnlijk op wezens die reeds gestikt waren. Wij hebben gezien, door het verhaal van een ooggetuige, dat de ramp zich op 8 Mei het eerst aankondigde door Saint-Pierre met eene ongeloofelijke snelheid in een wolk te hullen. Men zou eerst hebben kunnen denken dat die wolk een hoos van zwaveligzuur was. Men weet dat de vulkanische uitwerpselen samengesteld zijn uit de verderfelijkste gassen, zooals chloorwaterstof, zwaveligzuur, koolzuur en zwavelwaterstof.

Dampkringslucht, bezwangerd met een van die gassen, veroorzaakt een snellen dood.

Men bedenke slechts hoe onaangenaam het is, den damp van een zwavelstok in te ademen. Toen ik op zekeren dag den krater van den Vesuvius bezocht, deed de zwavellucht mij zoo onaangenaam aan, dat ik daar onmogelijk kon blijven. En bij Martinique en Sint-Vincent nam men nagenoeg overal zwaveldamp waar."

Maar het is belangrijk, de verschillende verhalen te vergelijken. Wij laten hier de mededeelingen volgen van een matroos, die als door een wonder gespaard bleef:

»Het begon met een ontzettenden knal, onmiddellijk gevolgd door een hoos van vuur en rook. De rook was zoo vreeselijk en zoo vergiftig, dat hij doodelijker was dan het vuur. Wanneer hij de menschen bereikte, vielen zij dadelijk dood. Spoedig daarna steeg er een »vuurwolk" op nog hooger dan de rookwolk, die ons reeds grooter dan een berg voorgekomen was. Dit vuur heeft de geheele stad in de asch gelegd.

Vlak bij mij zag ik niets dan dooden, maar op de kust heb ik vrouwen en mannen door de vlammen zien snellen. Doch zij liepen niet lang, een vreeselijke rook steeg op en zij vielen dood als vliegen.

De uitbarsting van rook en vuur kwam en verdween in drie minuten; maar de stad brandde drie uren achtereen."

Doctor Pichevin, vroeger reeds genoemd, heeft den volgenden brief van een overgeblevene aan de dagbladen gezonden:

Fort de France, 12 Mei.

Ik schrijf u nog geheel onder den indruk van de vreeselijke ramp. Laat het u dus niet verwonderen, als

ik weinig samenhang en orde in mijnen gedachtengang verraad.

Het is een ontzettende ramp, die geloof ik hare wedergade mist, niet alleen in onze plaatselijke geschiedenis, maar zelfs in de wereldgeschiedenis.

In dertig secunden eene geheele stad van 25000 zielen met al wat er omheen was, vernield. Van Sint-Philomène tot le Carbet niets gespaard, niets. Weinig menschen hebben Saint-Pierre verlaten, integendeel, velen uit Fort de France gingen voortdurend er heen *om te zien*. Reeds acht dagen achtereen had de vulkaan veel rook uitgestooten, maar niemand zag er gevaar in. Onophoudelijk hoorde men onderaardsch gerommel met een geweld als van een rollenden wagen. Een van mijne vrienden, uit Guadeloupe gekomen, heeft mij zelfs gezegd, dat men den vorigen dag, den 7den Mei, gerommel te la Pointe-à-Pître hoorde en wel zoo hevig, dat men zich afvroeg of er wel iets van Martinique zou overblijven. Zelfs te Fort de France was reeds asch gevallen, een laag van bijna twee millimeters.

De ramp was zoo onverwacht, dat geen der slachtoffers kan geleden hebben. Men heeft zelfs geen tijd gehad aan sterven te denken. Op de »place Bertin" vond men een vrouw, die de handen aan het hoofd had willen slaan, maar niet eens zoo ver gekomen was, want de handen reikten niet hooger dan tot aan de ooren.

Men vermoedt, dat er in den berg Pélée aan de zijde van Saint-Pierre een ontzaggelijke scheur ontstaan is. *Er is zulk een massa vuur*, *gloeiende steenen en waarschijnlijk ook doodelijke gassen uitgespuwd*, *dat iedereen gestikt is*, in een ondeelbaar oogenblik. Die band, die vuurgordel, heeft aan beide zijden scherpe

grenzen getrokken. In de richting van le Carbet ziet men, een rechte lijn volgend, aan de ééne zijde het groene gras en de boomen in hun ouden toestand, en aan de andere zijde alles verbrand. Op le Prêcheur is het juist hetzelfde.

De fabriek Guérin, verzwolgen door een stroom modderachtige lava, lag aan den voet van den vulkaan, onder aan een pas bij den berg Pelée, zoodat men veronderstelde dat de lava het geheele dal van Pennelle zou moeten doorloopen en vullen, voordat zij tot Saint-Pierre zou komen, en dat vereischte heel wat tijd. Men maakte zich dus niet bezorgd.

Thierry, een zeer ernstig man, oud-directeur van den plantentuin te Saint-Pierre, die zich tijdens het onheil op morne Rouge bevond, heeft mij medegedeeld, dat hij duidelijk zeven ronde openingen of kraters geteld heeft, die tegelijk in werking waren. De ontzaglijke, daaruit opstijgende hitte veroorzaakte zulk een luchtstroom, dat hij gedurende eenige oogenblikken een gevoel had alsof hij met alle kracht naar den vulkaan getrokken werd, zoodat hij zich aan iets moest vasthouden.

Om een bewijs te geven van de kracht van het verschijnsel, diene het feit, dat de kusttelegraaf van de Place Bertin, die flink dik was, geheel verwoest is.

Zelfs te Fort de France heerschte groote ontsteltenis. Om acht uur des morgens heeft men vreeselijk gerommel gehoord en het was zoo donker als gedurende een zonsverduistering. Men meende een hevige hagelbui op de daken te hooren vallen, en, o wonder, men zag niets. Na enkele oogenblikken kon men zich rekenschap geven van den toestand. Het was modder met kleine steentjes die aan den mond van den krater

witgloeiend waren, maar die op hun tocht van 30 kilometers den tijd hadden gehad om af te koelen, en dus geen brand konden veroorzaken.

Ik had toen het volkomen besef dat als wij daar zelfs te Fort de France onder leden, Saint-Pierre onder die omstandigheden geheel moest ten ondergaan.

Ik zal u de namen der slachtoffers niet opgeven, het is vrij wat gemakkelijker u de enkele gelukkigen die gespaard bleven op te noemen. Let wel, allen die in leven bleven hadden Saint-Pierre ontvlucht; te Saint-Pierre zelf ontkwam niemand den dood.

De heer en mevrouw Mouttet zijn ook bezweken. Om vertrouwen in te boezemen had Mouttet, die niet geloofde dat het gevaar zoo groot was, zijne vrouw meegenomen. Op het oogenblik van het onheil bevond hij zich met de leden van de commissie, benoemd om waarnemingen over het verschijnsel te doen, in een bootje op 400 meters afstand van den oever, op weg naar le Prêcheur. Zijn vrouw moet op dat oogenblik (8 uur in den morgen) bezig geweest zijn zich te kleeden in het Intendance hotel. Arme vrouw!

Het is een ontzettende ramp, waarvan gij u geen voorstelling kunt maken.

GIROUARD-BONNAIRE.

De uitbarsting van land waargenomen.

Dokter Pichevin heeft ons ook een bericht gezonden, waarin de waarnemingen van het vaste land gedaan, nauwkeurig beschreven zijn. Wij zullen die beschrijving laten volgen door een andere, die ons de ramp beschrijft, van uit zee waargenomen. Ik kan niet beter

doen dan u mede te deelen wat ik vernomen heb van Fernand Clerc, lid der Staten en candidaat voor de Volksvertegenwoordiging, die zich op het landgoed Littré bevond op den Parnassus (een berg gelegen tegenover den berg Pelée, tusschen Saint-Pierre en Morne Rouge) en die *nog* steeds niet kan begrijpen hoe hij gespaard bleef.

Sedert Zaterdag 3 Mei, nam de uitbarsting onrustbarende afmetingen aan, het geheele eiland was met asch overdekt. Op Maandag had de verwoesting van de fabriek Guérin plaats, die geheel bedolven werd onder een lava- en modderregen. Ik telefoneerde onmiddellijk aan mijn oom, de stad te verlaten. Ik zou hem te Fort de France rijtuigen te gemoet zenden. Dinsdag kreeg ik ten antwoord dat zij zich allen op den Oranjeheuvel bevonden (een hoogte in het zuidelijkste uiteinde van Saint-Pierre gelegen) en dat zij in veiligheid waren.

Op Woensdag neemt de uitbarsting in hevigheid toe; van hier uit hoort men vreeselijk gerommel; het regent modder en stukken steen. Oom M... vraagt te Bassignac, (een fabriek gelegen op la Trinité) rijtuigen aan. La France, een weg die van het oosten naar het westen over het eiland loopt, is versperd.

Gisteren, Donderdag, ging de zon op droeve wijze op. Fernand Clerc had Saint-Pierre verlaten om naar den Parnassus te vluchten.

Om acht uur, vertelt hij, stond ik aan het venster, naar den berg te kijken, die reeds een poosje veel heviger bromde. Eensklaps, na twee hevige ontploffingen, zag hij van boven tot onder in den berg een scheur ontstaan, waaruit met vreeselijk geraas een ontzettende

straal vuur ontsnapte. Hij had nog slechts tijd met zijn gezin in allerijl te vluchten. Maar ver kon hij niet gaan. Hoe weet hij niet, maar hij werd ter aarde geworpen. Toen hij opstond, was Saint-Pierre verdwenen. Op vijf en twintig meters achter hem lagen de eerste lijken. Hij ging zelfs terug tot Trois-Ponts (een voorstad van Saint-Pierre). Niets was overgebleven, geen boom, geen spoor van een huis.

De grond was schoongeveegd en gelijk gemaakt, als ware men er met een rolmachine overheengegaan. Geen puin, geen modder, niets dan een laagje asch; geen lijken, die zijn slechts te vinden op de grens van den vuurstraal.

Binnen de stadswijken is niets, ik kan niet anders zeggen dan: er is *niets meer*. Het is een woestijn of liever gezegd de stilte van een onmetelijk kerkhof. Geen spoor van plantengroei, geen geluid van een vogel of eenig ander dier; doodsche stilte heerscht alom.

Uit den berg Pelée opstijgend nam de straal een waaiervorm aan, de rechter vleugel trok naar Grand-Rivière, Saint-Philomène, le Prêcheur, Céron enz. al die dorpen zijn verdwenen. Stel u links een rechte lijn voor, gaande rechtstreeks door l'Eau Egouttée (heuvelbergpad naar Réduit) la croix du Réduit (op den weg die Saint-Pierre met Morne Rouge verbindt) de gebouwen van Littré op den Parnassus, het kleine Seminarium, den heuvel Abel, den Oranjeheuvel en tot aan de zee bij la Grande-Anse du Carbet. Die geheele wijken zijn door vuur vernield. *Niets is gespaard!*

Om er u een denkbeeld van te geven, voeg ik er bij, dat men zelfs geen spoor meer ziet van den suikerrietmolen van Pécoul.

De uitbarsting van zee uit waargenomen.

George Marie Sainte, tweede stuurman van den schoener Gabrielle van de firma Knight, heeft aan een onzer collega's van Fort-de-France, voor de *Opinion*, het volgende bericht gezonden:

»Om 7 uur 50 deed zich een ontzettend gerommel in den berg hooren, alsof een monsterachtige scheur gevormd werd van den top tot den voet. En daarop zag men midden in een zwarte rookwolk, die ondoordringbaar was voor het bloote oog, *een reusachtige, vormlooze, onduidelijke massa, die in het dal met een duizelingwekkende snelheid neerviel*, geheel Saint-Pierre onder de puinhoopen bedelvend en in zijn wervelingen meesleurend van Saint-Philomène tot de kleine kreek van le Carbet.

Op zee waren van de meeste schepen, die op de ree lagen, nadat al het timmerwerk een dof gekraak deed hooren, de masten en campagnes gescheurd en afgeslagen, en verzonken zij plotseling het eene met den voor- het andere met den achtersteven. Slechts drie booten, waarvan twee stoombooten waren, de *Korona* en de *North-America* konden aan den schok weerstand bieden, maar van de verkoolde bemanning bleven slechts enkelen in leven, als door een wonder gered. Georges-Marie Sainte, die zich aan boord van de *Gabrielle* bevond, had het behoud van zijn leven slechts te danken aan een snelle en gedwongen onderdompeling. Het omringende water was zóó warm, dat zijn lichaam evenals dat van de vier andere overgeblevenen van den schoener, afschuwelijk verbrand was. Na zich losgemaakt te hebben uit het takelwerk, dat zijne bewe-

gingen onder water had belemmerd, kwam hij weer aan de oppervlakte terug.

Toen kon hij den vreeselijken vuurgloed dien hij voor zijne oogen zag, in al zijn afgrijselijke majesteit waarnemen, van Sainte-Philomène tot op 300 meters van le Carbet, die de puinhoopen van de reeds ingestorte stad verzwolg en zich op sommige plaatsen hulde in fantastische vlammen als van Bengaalsch vuur.

Terwijl hij naar een middel zocht om zich te redden, viel er *een hevig en witgloeiende lavastroom over de verbrande stad neer*, *een moeielijk te beschrijven mengsel van modder en lavasteenen* en evenzoo op de omgeving der stad, sissend en knetterend op de zee als voortsnellende kogels van een snelvuur. Om negen uur in den morgen, toen het lichter werd, kon de heer Marie Sainte duidelijk den berg Pelée ontdekken, die minstens 300 meters kleiner was geworden, met gekapten kruin en gespleten zijden. Omringd door de overgebleven bemanning van zijn vaartuig, maakte hij zich gereed op de gevonden redmiddelen te ontsnappen, toen de wind, die tot nu toe uit het noord-westen gewaaid had, plotseling draaide en west-zuid-west werd. De reddingsplanken werden onverbiddellijk naar den brandenden oever gedreven.

Zijne makkers stonden om hem geschaard. Zij konden weldra den rook ontdekken van een stoomboot, die hen naderde, maar al hunne signalen naar die boot waren vruchteloos.

Om twee uur in den namiddag, zagen de teleurgestelde ongelukkigen op een mijl afstand een leege prauw. De heer Sainte zwom er heen met het plan die prauw bij zijn ongelukkige lotgenooten te brengen

en hen in te schepen. Na een strijd van een half uur met de golven, den wind en de puinhoopen die overal op zee verspreid waren, had hij het geluk, toen de sloep van lava en het heete water ontdaan was, zijn makkers er op in te schepen, die nu in het bezit waren van een redmiddel.

Eindelijk om drie uur ontdekten zij een andere boot, die in hunne richting naderde en die zij herkenden als de *Suchet.*

Men heeft van den beginne af de ongeloofelijke snelheid van het verschijnsel opgemerkt. Van alle verhalen, die tot ons gekomen zijn, is er misschien geen kenschetsender dan dat van Thomson, onder-administrateur van de *Roraïma* op de ree voor Saint-Pierre.

Hij bevond zich bij een der luiken, leunende over de balustrade, met verwondering turende naar het prachtige en vreeselijke schouwspel, dat de berg opleverde; een aantal passagiers, evenals de bemanning, bevonden zich op de brug, het grootsche tooneel gadeslaande.

De derde ingenieur, met zijn toestel in de hand, maakte zich gereed om een photografie te nemen van den rookenden berg. Dit was om even vóór acht uur.

Plotseling deed zich een vreeselijk gedonder hooren, gevolgd door eene ontzettende ontploffing. Het geweld van de ontploffing kan niet beter vergeleken worden dan met het gelijktijdig afschieten van duizend kanonnen van groot kaliber, en de geheele hemel geleek één vlam.

Een oogenblik verpoozing in het gedonder, en kapitein Muggah wierp zich op de brug, de bemanning

toeroepende het anker te lichten. Maar het was te laat, een wervelkolom van rook viel op de schepen en een stroom vuur veegde stad en ree weg met de woede van een orkaan. Thomson voegt er bij, dat hij naar zijn kamer stormde, terwijl de boot voortjaagde, en dat masten en schoorsteenen in zee vielen. Oogen, ooren, mond, kleeding van allen die aan boord waren, waren vol asch of lava en de duisternis was zoo groot, en het gedonder zoo hevig, dat zij die aan boord waren niet zien of hooren konden wat slechts enkele voeten van hen af was, en dat allen letterlijk stikten. Gedurende een oogenblik was het tooneel afgrijselijk.

De orkaan van vuur duurde gelukkig slechts enkele minuten.

Paul Mirville, die aangewezen was om zitting te nemen in de commissie van vijf leden benoemd door Moutett na de verwoesting van de fabriek Guérin, maakt in het bijzonder melding van de hooge temperatuur van den dampkring.

Toen hij zich den volgenden morgen te Fort de France ingescheept had op het bootje, dat dienst deed tusschen die stad en Saint-Pierre, moest hij in de haven terugkeeren, omdat het onmogelijk was verder te gaan.

»Een half uur na mijne terugkomst," ging Marville voort, »krijg ik van hooger hand order mij bij de commissie te voegen. Ik ga een tweeden keer scheep, de regen van asch en steenen had opgehouden. Naarmate wij de ongelukkige stad naderden, werd de lucht

steeds warmer. Wij konden de reden van die toename van temperatuur niet verklaren en wij maakten er ons toch bezorgd over. Eensklaps, na een kleine landtong omgevaren te hebben, zagen wij een schouwspel dat ik mijn geheele leven niet zal vergeten. De geheele stad Sant-Pierre stond in brand en vormde een colossalen vuuroven van vier kilometers lengte.

Op de ree, die gewoonlijk vol schepen lag van verschillende nationaliteiten, was niets te zien dan geraamten van booten die verder brandden.

De zee was bedekt met omgeslagen prauwen. Ons bootje zeilde tusschen de lijken die half verkoold waren, de lijken van de ongelukkige matrozen wier schepen door brand verwoest waren. Geen levend wezen was te ontdekken. De hitte was ondragelijk. Wij liepen werkelijk gevaar, er kon eene nieuwe uitbarsting volgen. Snel teruggaan was geraden. Toen ik te Fort de France terug kwam, spoedde ik mij naar het stadhuis om mijne droeve tijding aan de autoriteiten mede te deelen.

Ik had het smartelijk voorrecht de eerste te zijn, die aan de hoofdstad van Martinique het vergaan van Saint-Pierre berichtte.

IV.

Andere mededeelingen van ooggetuigen.

Een onzer ambtgenooten van het Astronomisch Genootschap van Frankrijk, Th. Célestin in het einde van Mei te Parijs aangekomen, had toevallig het gelukkig besluit genomen met zijne familie te vluchten op den avond vóór de ramp, twaalf uren vóór de noodlottige gebeurtenis. Uit het dorp le Carbet heeft hij het onheil aanschouwd, den berg zich zien openen en stroomen vuur op Saint-Pierre zien uitstorten. Zie hier een kort uittreksel van de treffende mededeelingen die hij mij persoonlijk heeft gedaan:

»Op 7 Mei schenen zich nieuwe kraters te vormen en nam de rook toe. Om 3 uur des avonds, doet een dof gerommel zich hooren. Het is als het ware een salvo van artilleriegeschut. De slagen volgen elkander met vrij regelmatige tusschenpoozen, van ongeveer zes seconden, op. Men telt er ongeveer negen of tien. De inwoners zij onthutst, maar niemand wil aan gevaar gelooven. De wetenschappelijke commissie benoemd om den toestand te onderzoeken, is zóó optimistisch, dat niemand er verder aan denkt de stad te verlaten.[1])

1) Ondanks die verschijnselen, ondanks die gedeeltelijke uittocht, had de gouverneur, die op den 3den Mei te Sant-Pierre was aangekomen, een proclamatie doen aanplakken, om kalmte aan te bevelen en op 7 Mei, den dag vóór de uitbarsting, verscheen het volgende officieele bericht:

De commissie belast met het onderzoek naar de vulkanische verschijnselen van den berg Pelée, vergaderde gisteren avond den 6den Mei op het stadhuis te Saint-Pierre, onder voorzitterschap van den Gouverneur.

Na een onderzoek van de waargenomen feiten sedert het begin der uitbarsting is de commissie tot het besluit gekomen;

1°. Dat alle tot nu toe waargenomen verschijnselen niets abnormaals hebben, maar integendeel gelijk zijn aan de verschijnselen bij andere vulkanen waargenomen.

De nacht van den 7^{den} op den 8sten Mei is ontstuimiger dan ooit, en groote vlammen stijgen op uit den krater. Sedert den vorigen avond bevond ik mij te le Carbet, en van uit dat dorp, gelegen op vijf kilometers van Saint-Pierre, kon ik het verschijnsel waarnemen.

Op den morgen van den 8sten Mei levert de berg een afgrijselijk schouwspel op; hij is geheel zwart en overal stijgen kolossale rookwolken op.

De hemel is grauw en de zon omsluierd. Geen windje roert zich, niets, alles is kalm en de natuur schijnt in een weinig goeds voorspellende somberheid gedompeld.

Het is acht uur! . . . . Aller oogen zijn op Saint-Pierre gericht en er heerscht groote angst. Terwijl men min of meer onjuiste gissingen maakt, verandert de toestand van den berg plotseling. Men zou zeggen, dat hij geheel in beweging komt; overal vertoont zich rook, duizenden pluimen stijgen in de lucht op. Bliksemschichten schitteren boven die rookmassa.

Wat gebeurt er? . . . Een seconde, twee seconden

2°. Dat, daar de kraters van den vulkaan wijd open zijn, damp en modder er uit moeten blijven opstijgen zonder aardbevingen te veroorzaken, of zonder stukken steen uit te werpen.

3°. Dat de talrijke ontploffingen, die zich herhaaldelijk doen hooren, voortgebracht worden door uitbarstingen van rook in den schoorsteen opgehoopt, en geenszins het gevolg zijn van instortingen van den grond.

4°. Dat de stroom van modder en warm water beperkt blijft in het dal der Witte rivier.

5°. Dat de betrekkelijke ligging van de kraters en valleien die uitloopen in de zee, doet aannemen dat de veiligheid van Saint-Pierre geen gevaar loopt.

6°. Dat het vuile water in de rivieren des Pères, Basse-Pointe en le Prêcheur zijne gewone temperatuur behouden heeft en zijne ongewone kleur te danken heeft aan de asch die het meevoerde.

De commissie zal voortgaan de verdere verschijnselen nauwkeurig gade te slaan, en zal de bevolking op de hoogte houden van alle mogelijke waargenomen feiten.

Op den dag na die proclamatie was Saint-Pierre verzwolgen!

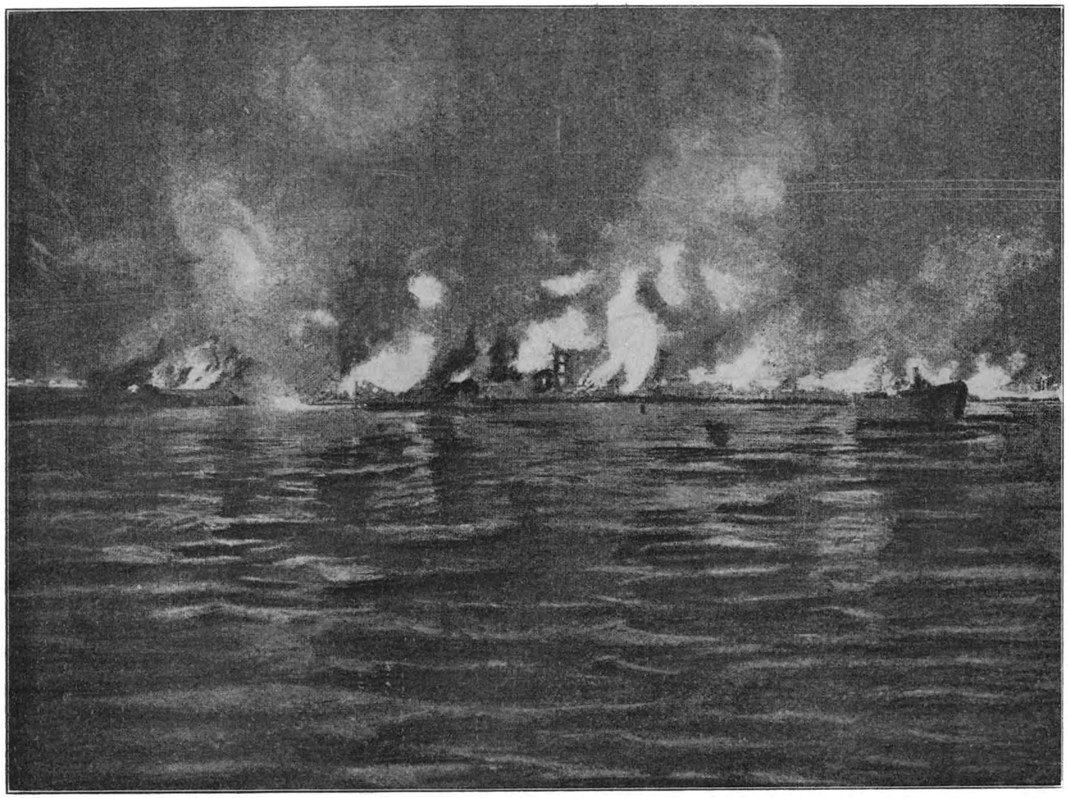
verloopen . . . . »Wij zijn verloren, de berg stort in!" roept men van alle kanten. »Laat ons vluchten!"

Toen was de verwarring onbeschrijfelijk. De geheele bevolking, diep geschokt, met de handen ten hemel, vlucht, terwijl zij vreeselijke kreten slaakt. Ik trek met mijn gezin naar het zuiden. Ik keer mij nog eens om, om te zien wat er gebeurt, het tooneel is afgrijselijk. Het is een lawine, een ontzaglijk gordijn van zwarten rook, dat door duizenden bliksemschichten verlicht wordt en met een verwonderlijke snelheid op ons wordt geworpen. De hemel is in vuur en wij bevinden ons onder een brandend dak. Een vreeselijk gedonder gaat met het verschijnsel gepaard. De zee is zwart en kronkelt zich naar alle richtingen, en werpt over de velden groote golven die den weg bespoelen. Het is met ons gedaan en er blijft ons niets anders over dan te berusten in den dood.

Maar een groote reactie openbaart zich plotseling in de lucht; een onstuimige wind, een ware orkaan, loeit uit het zuiden. De boomen nijgen ter aarde onder den invloed van den storm. De loop van het verschijnsel wordt gestuit aan den ingang van het dorp, op drie honderd meters van ons af. Wij zijn gered. Dertig seconden waren verloopen sedert wij onzen tocht aanvaard hadden. De wind vermindert langzamerhand en gaat na twee of drie minuten liggen.

Saint-Pierre staat nu in brand en geeft een onmetelijk vuurkleed te aanschouwen.

Een vreeselijk onweder strekt zich over ons uit; hevige ontploffingen volgen op de duizenden bliksemschichten, die de lucht doorklieven, en gedurende



De stad Saint-Pierre in vlammen, gezien van de boot *Suchet*.

dertig minuten ontvangen wij een overvloedigen regen van steenen en modder.

Saint-Pierre bestaat niet meer; het is een opeenstapeling van puinhoopen, waarin nooit leven schijnt geweest te zijn. Van de 30,000 menschen die er zich toen bevonden, kwam geen enkele er ongedeerd af. Volkomen ondergang is het lot van de arme overlevenden, die geen tranen meer kunnen vinden om hun omgekomen betrekkingen te beweenen.

»Sedert den 6^{den} Mei vluchtte men," schrijft een ander. »De volksverhuizing van Saint-Pierre neemt steeds toe; van den morgen tot den avond en gedurende den geheelen nacht ziet men menschen in allerijl en met pakken beladen zich begeven naar Fonds-Saint-Denis, den Oranjeheuvel, le Carbet enz. De booten zijn steeds volgeladen."

Ziehier een verhaal van de zwerftocht van een gezin, dat de ramp ontvluchtte.

»Wij bevonden ons te Beauregard, toen wij overvallen werden door een stroom van asch, modder en steenen die hoog in de lucht vlogen en ons vervolgden, terwijl zij op hun weg alles in brand staken. Wij waren juist ontwaakt. Wij hadden de vlucht genomen over de velden, enkelen van ons nauwelijks gekleed en met bloote voeten; Wij hebben den dood twintig maal onder de oogen gezien en het is wonderbaarlijk dat wij niet zijn omgekomen. Wij kregen steenen, modder, druppels heet water op het hoofd, toen eensklaps een hevige wind die lawine boven onze hoofden deed ophouden.

Om te ontkomen hadden wij dien dag 15 à 20 kilometers afgelegd, heuvels beklimmend en afdalend, en niets om onze brandende kelen te laven dan enkele slokken modderachtig water.

Die lijdenstocht, die om 8 uur 's morgens begon, was 's avonds tegen het vallen van den nacht geëindigd

Aan boord van *la France*, de eerste boot die na de ramp in Frankrijk aankwam, was ook iemand die Saint-Pierre gezien had op den dag van de uitbarsting, Dr. Masurel, geneesheer op den *Suchet*, dien Franschen kruiser, waarvan de commandant het eerst aan den minister het bericht van de ramp geseind had.

Er zijn, zegt Dr. Masurel, verschillende verschijnselen waargenomen: *een vreeselijke electrische schok*, die ongetwijfeld het geheele noordelijke gedeelte van de stad, de voorstad Fonds-Core en het dorp Saint-Philomène moet hebben vernield; daarna heeft men van den *Pouyer-Quartier* uit den top van den vulkaan een bliksemvuur zien opschieten, voortgebracht door *een ontplofbaar mengsel*, dat de geheele bevolking gedood heeft.

Na eene wolk van rook en modder steeg uit den krater een straal op van gesmolten stoffen in den vorm van een waaier, die zich uitstrekte over de geheele stad.

Toen wij dien avond Saint-Pierre voorbij voeren stond de stad in brand. Wij hebben de overgeblevenen van de zinkende booten opgenomen, maar te Saint-Pierre was geen levend wezen te ontdekken.

Een van de onzen ging aan wal; hij heeft weinig

lijken gevonden, want die waren onder de puinhoopen bedolven, behalve in de straat Victor-Hugo, waar vreeselijk verminkte dooden een allerdroevigst schouwspel van gespleten schedels en gebarsten lichamen aanboden.

Te le Carbet wuifden eenige overgebleven, toen zij ons zagen naderen, met de zakdoeken. Hun roerende vreugde te beschrijven, toen wij hen aan boord namen, gaat mijne krachten te boven. Arme menschen! De wanhoop straalde hen de oogen uit.

Enkelen zijn krankzinnig geworden, anderen gestorven.

Men kan zich een denkbeeld vormen van de snelheid, waarmede het onheil heeft plaats gehad, door het vergaan van de *Roraïma*, een mailboot van de *Royal Quebec Company*, die zich om acht uur des morgens zeilree maakte, en waarvan 10 minuten later de achtersteven brandde, volgens de berichten van de bemanning van die boot, die wij hebben opgenomen en waarvan velen zijn bezweken aan hunne vreeselijke brandwonden."

Een ander getuige, de heer Molinar, geeft de volgende beschrijving van de ramp:

»Den zevenden Mei, om tien uur des avonds, ging ik, daar ik den berg hoorde rommelen, voor het venster staan en heb ik de lava van stroomend vuur in de richting van Trois-Ponts gezien.

Snel maakte iedereen zich gereed om te voet te vluchten naar den Parnassus, een landgoed op 200 à 300 meters hoogte, twee honderd meters hooger gelegen dan Trois-Ponts.

Tegen middernacht kwamen wij daar aan.

Op dat oogenblik was de berg in volle werking, en braakte hij lava, rook en gloeiende steenen uit.

Op Donderdag 8 Mei, om zes uur in den morgen, was de berg geheel bedaard en bewonderden wij de wolken rook en damp die naar de zee dreven.

Om 8 uur in den morgen, zonder dat iets buitengewoons een nieuw stadium aankondigde, *opende de berg zich van boven tot beneden en wierp hij een onmetelijken bliksem- en vlammenbundel* uit in de richting van Saint-Pierre. Gedurende een kwartier ongeveer spuwde hij vlammen, met geringe tusschenpoozen, altijd in de richting van Saint-Pierre en omstreken. Wij, die op den Parnassus toeschouwers waren, bevonden ons buiten de streek van de vlammen, dank zij de wind die ze terugdreef en ons in de gelegenheid stelde, ons te redden. Na die vlammen kwam de berg plotseling weer tot kalmte. Hij braakte noch vlammen, noch rook uit. Om elf uur begon hij opnieuw rook en lava te spuwen. Toen zijn wij naar la Trinité vertrokken, waar wij veilig zouden zijn.

Sedert heb ik vernomen, dat aan de zijde van Macouba en Grand' Rivière spleten waren ontstaan, die gloeiende lava uitwierpen.

De bevolking moet over zee naar Dominique gevlucht zijn, daar de wegen te land versperd waren door twee soorten van lava: lava van modder die dadelijk stolt, en lava van vuur die tot aan zee afdaalt."

Een koopman van Fort-de-France schreef aan zijn handelshuis te Parijs, eenige dagen na de ramp:

»Het is onmogelijk, in de stad den weg te vinden. Op de plaats waar vroeger Saint-Pierre was, is alles verwoest, alles glad geschoren; straten zijn er niet meer, alleen staan er nog enkele muren, het vuur heeft alles verwoest, niet een gewoon vuur, *maar als het ware een vuur van witgloeiende gassen* dat brandende een ongeloofelijke hitte moet ontwikkeld hebben. En dan heeft dat drama, dat meer dan 26000 menschenlevens geëischt heeft, niet langer dan eenige minuten geduurd! De snelheid en de korte duur van de ramp wordt bewezen door de mededeelingen, die mij, nauwelijks een uur geleden, gedaan zijn door een achtenswaardig koopman van Fort-de-France.

»Op den 8sten Mei" zeide hij, »smorgens om 8 uur telefoneerde ik met een van mijn vrienden te Saint-Pierre. Hij was bezig mij de verschijnselen te beschrijven, die op den top van den berg Pelée waren waar te nemen; hij vertelde mij, dat de bevolking zeer beangst was, en voegde er bij: »als die ongewone verschijnselen werkelijk aanhouden, ga ik met mijn gezin naar Fort de France."

Nauwelijks had hij dat gezegd, of ik hoorde een hartverscheurenden kreet, gevolgd door een tweeden, die minder luid was, als een gerochel van iemand, die stikt: toen was alles stil. Ik riep hem eenige keeren op, maar kreeg geen antwoord. Dat was het vreeselijkste oogenblik van de ramp. Mijn vriend was plotseling gestikt door den brandenden gasstraal die uit den vulkaan ontsnapte. Eerst om drie uur in den middag vernam ik dit alles.

Is deze episode, bij de telefoon, niet een welsprekend drama?

Eerst geloofde men, dat niemand op Saint-Pierre gespaard is gebleven. Toch bleven enkelen in het leven. Een correspondent van de *Temps* heeft een hunner gesproken in het begin van Juni, in het burgerziekenhuis, dat op twee of drie kilometers van Fort-de-France op een heerlijk plekje gebouwd is. Hij heette Léon Compère-Léandre, schoenmaker te Saint-Pierre, een neger van acht en dertig jaren, stevig gebouwd en met een krachtig, flink uiterlijk. Ziehier het verhaal van dien, bijna eenigen ooggetuige:

»Op den 8sten Mei, om ongeveer acht uur des morgens, zat ik voor mijn huis, dat in het zuid-oosten van de stad lag, op den weg van *la Trace* (dat is de weg van Saint-Pierre naar Fort-de-France, die eindigt bijna in het centrum der stad, in de straat *Petit-Versailles)*. Eensklaps suist er een hevige wind, de grond begon te beven en het werd plotseling duister. Ik wilde naar binnen gaan. Met de grootste moeite legde ik de drie of vier stappen af, die mij van de kamer scheidden; ik voelde armen, beenen, zelfs mijn gezicht branden. Ik wierp mij onder een tafel. Op dat oogenblik namen vier menschen de vlucht in mijn kamer, gillend en kreunend van pijn, zonder dat men echter aan hunne kleederen kon bespeuren dat zij brandden. Na tien minuten viel een hunner, de kleine Delavaud, ongeveer tien jaar oud, dood, de anderen gingen naar buiten. Ik stond toen op en ging een andere kamer binnen, waar ik vader Delavaud dood en geheel gekleed op het bed zag liggen. Hij had een paarsch opgezwollen gelaat, maar de kleederen waren ongedeerd. Ik wilde naar buiten gaan, op de plaats stuitte

ik op twee lijken, die elkander omstrengeld hielden.

Het waren die twee jongelieden, die een oogenblik te voren mijn kamer hadden verlaten. Ik ging weer in huis, in een vertrek vond ik twee lijken, twee dienstboden, die in den tuin waren, toen ik bij het begin van het onheil in huis was gekomen. Suf, geknakt, liet ik mij op mijn bed vallen, ongevoelig den dood tegemoet ziende. Eerst een uur later kwam ik weer bij en zag toen het dak branden. Toen had ik de kracht te vluchten, en met bloedende voeten en met brandwonden bedekt, bereikte ik le Fond-Saint-Denis op zes kilometers afstand van Saint-Pierre. Om elf uur in den morgen was ik gered.

Ik kan bevestigen, dat ik behalve die enkele personen, die ik hierboven genoemd heb, niemand heb hooren gillen. Ik heb geen bedwelming ondergaan, noch belemmering van ademhaling, maar de lucht was *brandend heet*, er was geen asch of modder. De geheele stad stond in brand."

Amedëus Knight, senator van Martinique, bevond zich in het oosten der stad, te *le Lorrain*, 's morgens om acht uur, juist op het uur van de ramp. Hij doet aan de *Figaro* een verhaal, waarvan wij hier de merkwaardigste gedeelten weergeven:

»Ik heb een vreeselijk geraas gehoord zonder ophouden, met zulke ontploffingen, dat ik dacht dat het de schoten waren uit de kanonnen van een vaartuig dat in het voorbijgaan Fort-de-France salueerde.

Tegelijk met dat gedonder en kanongebulder zagen wij aan den hemel in de richting van den berg Pelée

een onmetelijke streep zwarten rook, terwijl de horizon door vreeselijke vlammen werd doorkliefd. Het waren als het ware lichtstrooken, die ieder oogenblik opvlamden en waaruit op verschillende plaatsen tegelijk, schichten *in den vorm* van een dubbele Z werden afgescheiden. Velen met mij hebben dit zeldzaam verschijnsel waargenomen.

Mijn eerste gedachte was: »die arme menschen op le Prêcheur zijn verloren." Het dorp le Prêcheur ligt ten Noorden van Saint-Pierre, onder den berg, en ik was er twee maal geweest op den 29sten April, (op een van mijne dagelijksche tochten door het eiland) en op den 4^{den} Mei. Gouverneur Mouttet was op dien laatsten datum met mij mede geweest. Toen reeds dekte een laag asch van dertig centimeters den bodem. Kleederen en gelaat waren onder dien regen geheel wit. Toch vonden wij die goede menschen nog vol moed. Twee duizend negers waren naar omlaag gekomen van boven van den berg, die reeds verscheidene dagen door een regen van asch en steenen onbewoonbaar was geworden, hunne verwoeste haardsteden en hunne verstrooide kudden hadden zij in den steek gelaten, maar hunne kalmte was bewonderenswaardig en zij beklaagden zich over niets, dan over gebrek aan levensmiddelen.

»Geeft ons rijst en boonen en wij zullen geduldig wachten".

Ik dacht, dat zij alleen door den cycloon getroffen waren, en ik haastte mij om er meer van te trachten te vernemen, toen wanhopige vluchtelingen ons tegemoet kwamen en ons mededeelden dat in het noorden te Basse-Pointe, woningen weggerukt waren. Tot hoever

strekte het onheil zich uit? Men wist het niet. Ik ging in allerijl naar Fort-de-France terug en hoorde dat Saint-Pierre verwoest was. Mijn vader en het grootste gedeelte van mijne familie woonde daar. Den volgenden morgen begaf ik mij naar Saint-Pierre.

Op het strand, brandde juist een timmerwerf af. Wij lieten een prauw in zee en voeren direct langs den oever, naast een verkoold lijk. Ik zie het nog vóór mij, het gelaat naar den grond gekeerd, den hoed naast zich.

Hoe Saint-Pierre er toen uitzag, zal ik u schetsen door een zeer eenvoudig feit, dat echter welsprekender is dan de meest dramatische beschrijving.

Op den dag van het onheil, naderde een zeilschip van Bordeaux de »Marie-Hélène" genaamd, de stad. De kapitein, een oud zeeman (die zijn geheele leven de reis naar Martinique gemaakt had) stond op de brug. Hij staart, maar begrijpt er niets van. En plotseling wordt hij door een doodelijken angst bevangen. Hij roept een van de matrozen, wijst naar het strand en vraagt: »Wat ziet je daar?" De man, zelf ontsteld, kijkt en weet niet wat te zeggen: »Ik zie niets, kapitein." En hoe zou dan ook die matroos nog woorden hebben kunnen vinden om uit te drukken wat hij vóór zich zag! Nog eens herhaalt de kapitein: »Maar kijk dan toch en zeg wat je ziet . . . . wat daar gebeurt. . . . . »Ik weet het niet, kapitein." Toen sloeg de arme man beide handen aan het hoofd en riep wanhopend uit: »Groote God! ik ben gek geworden".

Zoo zag Saint-Pierre er uit. Zulk een ongekend en onbegrijpelijk schouwspel leverde het op, zoo ver verwijderd van alles wat een menschenbrein kan voor-

zien of zich kan voorstellen, dat menschen, die het plotseling voor oogen zagen, voordat zij de volle waarheid wisten, toen zij het zagen, meenden krankzinnig te zijn geworden.

Er waren zelfs geen puinhoopen te bekennen! Stel u het onmogelijke, dwaze geval voor: dat een stamper, die eene oppervlakte van vijf en twintig vierkante kilometers besloeg, en sterk genoeg was om *een stad te verbrijzelen* naar beneden gedreven was en alles zóó verbrijzeld, platgedrukt en tot poeder geperst had, dat er geen spoor meer van te ontdekken was. Ik zal u slechts één voorbeeld geven van den aard der verwoesting.

Na den cycloon van 1891, besloot men de markt van Saint-Pierre weder op te bouwen, en wel zoo stevig mogelijk, opdat zij in staat zou zijn de ergste rampen te trotseeren. Men bouwde haar geheel van gegoten ijzer met pilaren van 30 meters dikte. Die markt is geheel verdwenen. En niet alleen dat wij niets meer hebben kunnen ontdekken van dien ijzeren bouw over een oppervlakte van 2000 vierkante meters, *maar nergens is er het geringste spoor van wedergevonden:* op twee, drie, vier kilometers afstand hebben wij gezocht, nergens hebben wij iets ontdekt.

De asch, die op ons regende, was bijna wit, en de hoogten die uitstaken boven het uitgestorven Saint-Pierre gaven inderdaad den indruk van vuile sneeuw met lange zwarte strepen. Die zwarte strepen zijn veroorzaakt door stroomen heete modder, die onder den krater ontsnapt zijn uit spleten van de muren waartegen hij is gelegen. Men zag die modder, na de uitbarsting, als kokende beken stroomen, daarna plot-

seling ophouden, op de onmetelijke aschvlakte zwarte sporen achterlatend. Dit alles is onbeschrijfelijk afgrijselijk.

Buiten de stad zijn vijf en twintig vierkante kilometers boomen en beplantingen vernield, gekapt en weggemaaid, evenals iets lager de markt van Saint-Pierre. Er stonden reusachtige boomen op dien grond. Zij zijn niet alleen afgerukt door den storm, die op de vulkanische uitbarsting volgde, zij zijn weggesleept en verstrooid als strohalmen, zonder dat men weet waarheen. De plaats waar zij gestaan hadden is niets meer dan een aschvlakte."

De heer Knight begeeft zich den dag na het onheil naar le Prêcheur. De ongelukkige negers hebben den vuurstraal langs zich zien heentrekken en verbazen zich er over dat zij nog leven. De heer Knight stelt ze voor weg te gaan. De oude 68jarige zwarte burgemeester antwoordt met een berustenden glimlach: »Waar zullen wij heengaan?" . . . . Hij laat er op volgen, dat zij het nog wat kunnen uithouden, want dat zij nog wat rijst over hadden en dat er op een mijl afstand drinkbaar water was. »Stuur ons zooveel dat wij niet van honger omkomen", zeide hij.

Negen dagen daarna, op den 18^{den} Mei daalde een regen steenen en vuur op le Prêcheur neder. De heer Knight spoedt er zich heen. De oude burgemeester komt hem weenend te gemoet, en zegt:

»Mijnheer de Senator, wij hebben van nacht 400 dooden begraven. Ik geloof, dat wij nu moeten weggaan."

De heer Knight zegt, dat hij op zijn kleine boot niet meer dan 200 menschen tegelijk kan medenemen. En kalm, zonder klacht, worden aangewezen wie het

eerste zullen gaan: zieken, gewonden en kleine kinderen.

Gelukkig nadert de *Suchet* en daarna de stoomboot *Pouyer-Quertier*, die in de verte zichtbaar is en aan wie de Senator door teekenen te kennen geeft, dat zij moet naderkomen. En op die drie booten worden 1200 menschen ingescheept, alle vrouwen, alle kinderen van het dorp. *Geen enkele man.* De eenigen, die men bij de booten gewaar wordt, zijn de negers, die vijf uur lang, tijdens de inscheping op hunne zwakke prauwen vrouwen en kinderen naar de booten brengen; er zijn elf prauwen beschikbaar en veertig zwartjes besturen die. Hun taak is volbracht en nu dansen de leege prauwen op de ontredderde zee langs de booten, die hunne vrouwen en kinderen hebben opgenomen. De commandant Le Bris zeide tot den heer Knight:

»Tot morgen, Mijnheer de Senator, als wij dan ten minste nog in leven zijn."

En zij varen naar het verwenschte strand terug, waar zij werden ontvangen door hunne lotgenooten — de mannen.

Er waren er 3000. Men kwam hen den volgenden morgen halen. En toen de *Suchet*, de *Valkyrien* en de *Pouyer-Quertier* de ongelukkige negers had opgenomen, zag men eene prauw aan den oever liggen, waarvoor twee grijsaards stonden, die elkander verzochten in te stappen.

»Na u, Mijnheer de burgemeester" zei de geestelijke.

»Neen, Mijnheer de Pastoor, het is mijn plicht, het laatst te gaan."

En het allerlaatst bestijgt met kalmte en waardigheid, de heer Grelet, burgemeester van le Prêcheur, de laatst vertrekkende prauw, en verlaat zijn verwoest dorp.

V.

Saint-Pierre na de verwoesting.

Toen men eindelijk Saint-Pierre kon binnendringen, bood zich een allertreurigst schouwspel aan de eersten, die ontscheept waren aan.

Een hunner hangt van hetgeen hij daar zag het volgende droeve tooneel op:

»Hartverscheurende tafereelen doen zich voor ons oog op. Hier ziet men een knielende vrouw met de handen op het hoofd, alsof zij bidt; ginds ontwaart men een groepje van vijf personen, die waarschijnlijk in de straat stonden te praten, toen zij overvallen werden door dien ruwen en onverwachten dood. Een harer heeft het hoofd omlaag en de voeten steunende tegen de anderen. In een huis ziet men een lijk, dat zijn gewoon uiterlijk behouden heeft, maar nauwelijks raakt men het aan, of het vel valt van het lichaam af. In eene andere woning, in de straat Victor Hugo, zit een man voor zijn schrijftafel; een jonge vrouw, waarschijnlijk zijne dochter, leunt tegen zijn schouder aan, met de armen om zijn hals gestrengeld, terwijl een jonge man hem op de knieën om bescherming schijnt

te smeeken. Op het balkon houdt een man zijn rechterhand op de buik en staat gebogen. Een ambtenaar van de douane wordt ongeschonden weergevonden, gestikt onder een bootje, dat hij had omgekeerd, hopende daaronder een schuilplaats te vinden tegen den onverbiddelijken dood. En overal vindt men dezelfde tooneelen van de hoogste smart, schrik en afgrijzen. Men treft vele groepen aan. Het schijnt dat men zich heeft willen vereenigen, om zich sterker te gevoelen tegenover de laatste gebeurtenis : om te sterven, zooals men geleefd had, in een innig gemeenschappelijk geestelijk leven. Leden van hetzelfde gezin, nauw aaneengestrengeld, schijnen zoo met des te meer moed den dood tegemoet te gaan, gezamenlijk de tocht naar de eeuwigheid, vol geheimzinnigheid en angst, ondernemend.

Maar wij moesten onze treurige taak volbrengen en de lijken verwijderen. De aaneengebonden vaartuigen doen dapper mee. De werklieden met een doek, bevochtigd met phenol, voor neus en mond, leggen wat takkebosschen over de lijken en begieten die met petroleum. Een lucifer wordt ontstoken, vervolgens het hout, en de verbranding vangt aan. De lijken worden dus verbrand op de plaats, waar men ze aantreft, afzonderlijk of in groepen, naar de omstandigheden."

Wij laten hier een brief volgen van een infanterie-officier bij het koloniale leger aan zijne zuster. Die officier heeft de ramp waargenomen uit het kamp van Balata, eerst later is hij op Saint-Pierre binnengedrongen om de kas uit de bank te halen. Het tafereel, dat hij ophangt, van de stad is hartverscheurend.

Fort de France, 12 Mei 1902.

Het noorden van Martinique is niets dan een puinhoop. De stad Saint-Pierre, vóór acht dagen nog zoo vroolijk en bloeiend, biedt aan de ontstelde blikken slechts een vreeselijk schouwspel aan. Dertig à vijf en dertig duizend slachtoffers sluimeren daar hun laatsten slaap.

Gisteren ben ik er heen geweest. Het gold te redden wat er nog kon overgebleven zijn van het geld in de kelders van de Bank, daar er geen levende wezens meer over waren. Mijn geheele leven vergeet ik niet wat ik daar gezien heb. De stad is niets meer dan een rookende puinhoop. Er staan alleen nog muren van huizen, gespleten en gescheurd, die ieder oogenblik kunnen ineenstorten. Alles wat van hout was, is verdwenen. Onder de puinhoopen zijn de bewoners bedolven. Een afschuwelijke lucht stijgt op uit de puinhoopen. Na de ramp worden wij nu met pest bedreigd. Duizenden verhalen doen de ronde. Hier is de wanhopige bevolking in een voortdurenden angst, men zou denken in het jaar duizend te zijn.

De nacht van den 7^{den} op den 8sten was ontzettend, de vulkaan was woedend; gebulder, bliksem, vlammenbundels volgden elkander onafgebroken op. Niemand sliep op het geheele eiland.

Op den morgen van den 8sten was er boven op den vulkaan een pluim rook te ontdekken van reusachtigen omvang. Wij (infanterie-officieren bij de marine) te Balata op 12 kilometers afstand, zagen niet zonder verbazing die vreeselijke kolom. Om 7 uur 30 min. begon het gerommel op nieuw. Onophoudelijk viel er een regen van asch; toen werden wij in volslagen duister-

nis gehuld, onder een knetterenden regen van steenen en brandend puin.

Gedurende dien tijd brandde Saint-Pierre. Om 7 u. 30 min. werd er een hevige aardbeving gevoeld, de huizen schudden, de verschrikte bewoners kwamen van alle zijden toeschieten en liepen naar het strand, daarop werd de stad met een nevel overtrokken. Een ontploffing barstte los, de lucht stond in lichte laaie, niemand overleefde die ramp. Eene Amerikaansche boot, die op de ree lag, vloog in den brand, in hare ijzeren wanden zoowel bemanning als passagiers verkolend. De *Suchet* nam zes uur later eenige door den brand zwaar gekwetste ongelukkigen op, die zich aan reddingsplanken hadden vastgeklampt. Het was hun onmogelijk te spreken. Ik, voor mij, geloof dat de vlammen van den vulkaan de massa omringende lucht in brand gestoken heeft, daar die lucht beladen was met vulkanische stoffen, die zwavel en phosphorus bevatten.

Ik heb met eigen oogen den oorlog gezien, ik heb den moord op Creta bijgewoond, maar dat alles is slechts kinderspel in vergelijking met dit droevig onheil.

Ik durf niet in bijzonderheden treden. Al wat gij u voor vreeselijks kunt voorstellen, is beneden de werkelijkheid. Woorden zouden onmachtig zijn het weer te geven. Ik heb gezien en mijne oogen hebben zich met afgrijzen afgewend. Met twintig van mijne collega's, artilleristen, was mij op den 10^{den} Mei opgedragen te redden wat er nog van waarde in de Bank zou zijn.

Om één uur gingen wij aan wal, maar ik verzeker u, dat er mannenmoed noodig was om de stad binnen te gaan. Ik heb slechts één straat gezien, de straat die naar de Bank voerde. Het was een bed van lijken,

vreeselijk verminkt en verkoold, afgrijselijk. Al wat van hout was, was verdwenen. De brandkasten van de Bank, die niet in de kelders stonden, waren verwrongen, gespleten en de inhoud was gesmolten. Te midden van een temperatuur van 40 à 60 graden, met de voeten in de brandende asch, tusschen muren, die ineenstortten, in een verpeste lucht en met een onbeschrijfelijk, pijnlijk tooneel voor oogen, hebben vijftig mannen zich gedragen als helden.

In de gloeiende kelders heerschte eene tropische temperatuur. Ik ben er vier uur gebleven, en durfde bijna niet te ademen, uit vrees voor een congestie. 7 à 8 millioen zijn door mijne handen gegaan. Ik wierp mijne makkers de zakken met zilvergeld en bankpapier toe; anderen brachten die naar den oever."

Een infanterist bij de zeemacht, die ook te Balata ten noorden van Fort-de-France gelegerd was, deelt treffende bijzonderheden mede. De onderteekenaar van dien brief maakte deel uit van het detachement dat te hulp gezonden was. Hij kwam te Prêcheur aan:

»Op het oogenblik dat de kruiser het anker uitwerpt, hooren wij wanhoopskreten, geklaag, gekerm. Uit onze sloepen, die wij weder bestegen hebben, zien wij een ontstelde menigte. Onze sloepen kunnen niet aan land komen, wij springen in zee, het water reikt tot onder onze armen, en even alsof wij ons gereedmaken voor een aanval, werpen wij ons in de brandende voorstad; de aanblik was overweldigend, dat verzeker ik u.

Het eerste slachtoffer dat ik waarneem, is een jong

meisje van zestien jaar, een blanke. Zij heeft een verbranden, verkoolden arm en zij kreunt vreeselijk. Ik wil haar wegdragen, maar het is alsof de vulkaan niet wil dat men hem zijne slachtoffers ontneemt, want een regen van asch en steenen daalt op ons neder. Wij kunnen niets zien, en kunnen niet voortgaan. De zwavel stijgt ons naar de keel. Welnu, wij zullen haar hebben, want de wolk trekt weg. Ik ga over lijken heen, er zijn er aan alle kanten, en ik kom weer bij het snikkende jonge meisje, dat ik in mijn armen neem, naar den oever draag en overgeef aan de matrozen, die in hunne sloepen gebleven zijn."

Verder schrijft hij uit le Carbet:

»Ook daar is niets gespaard, behalve de woningen die nog ongeschonden staan, maar met slijk en asch bezoedeld zijn. Om ons heen een onrustbarende stilte, de stilte van den dood, die u het hart verscheurt. In dat voorheen zoo bloeiende dal, is geen spoor van leven meer over. De boomen zijn beroofd van hun bladertooi, de grond is als het ware met een wit lijkkleed overdekt.

Hier naderen wij de eerste woning. Wat een afgrijselijk schouwspel! Wij halen er 17 lijken uit. Wij maken groote brandstapels van die verstijfde lichamen, die wij, zooals bevolen is, met petroleum overgieten en aansteken.

Maar dat is nog niets, er is een pad, dat men het martelaarspad zou kunnen noemen, want honderden lijken liggen daar opgehoopt: minstens zeven honderd. In een huis vinden wij twee jonge vrouwen in bed, de dood moet ze in den slaap hebben overvallen.

Ik zie een huis, en ga er alleen heen, de deuren zijn afgesloten, de blinden gesloten. Met een schouderstoot druk ik de deur open en ik bevind mij in een rijk gemeubeld vertrek. Op de tafel ligt een open boek. Eerst meende ik dat het huis leeg was, maar neen. Ik tracht een ander vertrek binnen te dringen, ik voel tegendruk en druk met meer geweld. O gruwel! In die kamer bij de deur liggen negen lijken in afschuwelijke houdingen. Hunne hoofden zijn gespleten. Op een stoel zit een grijsaard, die mij met woesten blik aanstaart; de buik is geopend, de ingewanden hangen er uit. Het is afgrijselijk! Ik ga naar buiten, want de lijkenlucht doet mij stikken. Doch overal elders vinden wij lijken van kinderen, dieren, honden, ossen en varkens. Lijken, niets dan lijken!"

De voormalige directeur eener suikerfabriek schrijft aan één zijner vrienden te Marseille:

»Dat is van de geheele stad over, alle vrienden en kennissen die gij er hadt, zijn samen omgekomen in een vreeselijke ramp *door een stroom gas van zóó hooge temperatuur als men zich niet kan voorstellen*, welke stroom met de snelheid van een kanonskogel op le Carbet geworpen werd. Misschien was het wel mijngas, want er heeft naar het schijnt eene ontploffing plaats gehad. Misschien waren het koolwaterstoffen, kaliumchloraat of kaliumpicraat.

Het was iets vreeselijks.

De slachtoffers zijn als door den bliksem getroffen. Op de roef van een boot ligt een neger zoo dicht bij den rand te slapen, dat hij, als hij zich door pijn of

eene andere aandoening zou hebben bewogen, gevallen zou zijn. Een jong meisje, juffrouw X te Petit-Réduit, zit kalm in een armstoel. Ginds voedt eene moeder haar kind. In de kerk van le Mouillage, liggen vrouwen geknield te bidden."

De berichtgever voegt er nog bij, dat men geen spoor van bloed in de straten ontdekt, maar dat de ravijnen en de bedding der rivieren veel bloed hebben opgezogen.

Een ander schrijft:

»Allen die Saint-Pierre gezien hebben, verklaren eenparig, dat het een verbrande woestijn is; niets, niets is blijven staan; binnen eenige seconden was alles glad gemaaid, verwoest.

De verwoesting gaat alle menschelijke voorstelling te boven — men staarde en zag niets, men begreep niets; zij die toekeken zijn omgekomen.

Men meende dat de berg zich opende, en een stroom vlammen, in den vorm van een waaier over de stad uitstortte. Een vreeselijk geraas heeft de jammerkreten en het smeeken om hulp van de ongelukkigen gesmoord, die door dien stroom zijn verzwolgen. Fernand Clerc en zijne familie hebben mij dit alles verteld. De familie Clerc was op den Parnassus, en Bourdon was op weg naar Saint-Pierre; hij was al bij la Croix en zou op dat oogenblik verbrand zijn, als hij zich niet had vastgegrepen aan den staart van een hollend paard. Hij was bijna gestikt en heeft bloed opgegeven.

In onze buurt zijn de wegen vol menschen die vluchten en maar op goed geluk het groote pad kiezen, versuft zonder doel, uitgeput. Zij dragen met zich, wat

De „Place de la Cathédrale”.

zij hebben kunnen redden, kinderen, pakken, manden, gevogelte. Het geheele noordelijk gedeelte is gevaarlijk en onbewoonbaar.

R. . . en E. . . zijn den 11^{den} Mei teruggekomen van de puinhoopen van Saint-Pierre: geen spoor van lava in Saint-Pierre. Volgens hun verhaal zou de stad verwoest zijn, *plotseling overrompeld door een waaiervormigen vlammenbundel.* Alle muren, die evenwijdig liepen met de zee, zijn blijven staan. Alle muren, die daar loodrecht op stonden, zijn omgeworpen. De dood was oogenblikkelijk. De lijken zijn zelfs niet grijnzend. De menschen die sliepen zijn gestorven zonder er eenig bewustzijn van te hebben gehad. De klok van het ziekenhuis is blijven stilstaan op 10 minuten vóór acht. Men ging juist naar de kerk, gearmde paren zijn zoo neergevallen. De lijken zijn zwart en naakt, haren en baard verbrand en onherkenbaar. . . .

Volgens latere berichten is Saint-Pierre op de volgende wijze verdwenen: Plotseling is Saint-Pierre gespleten, *een aanmerkelijke hoeveelheid brandbare witte rook uitbrakende*, die waarschijnlijk de eene of andere koolwaterstof moet geweest zijn, damp van petroleum, hars of asphalt, die met de lucht in aanraking komende in vlam is geraakt en kleine ontploffingen heeft veroorzaakt. Toen volgde die algemeene, reusachtige ontploffing, die onder een onberekenbare drukking de schedels deed splijten en hart-aderbreuken deed ontstaan; longen en ingewanden werden verbrijzeld. Het ging sneller dan de bliksem.

Te Petit-Réduit, vond men de familie Bengelin met geheel onbeschadigd linnengoed. Op het plein Bertin hebben E. en R. een neger gezien, geknield bij een

ingestorte hut, met volkomen gaaf ondergoed. Dokter Gravier-Sainte-Luce werd gevonden met den voet op de trede van zijn rijtuig, op het punt van in te stappen. In de groote kerk ligt een priester verkoold in den biechtstoel, rechts en links van het luikje zijn twee kinderen. Aan de communietafel in dezelfde kerk, heeft de priester de hand opgeheven als hield hij daarin de heilige hostie. Die treurige bijzonderheden moeten bij u de couranten vervangen van Saint-Pierre, die voor goed zijn verdwenen."

Een passagier van de *Canada*, de boot van de transatlantische maatschappij, die dienst doet tusschen de eilanden, geeft over het nog niet opgeloste punt van den lavastroom de volgende indrukken.

Op 9 Mei heeft de *Canada* Saint-Pierre in het zicht.

»Eindelijk zagen wij", zegt hij, »een soort witte massa, die scheen te drijven. Alle kijkers zijn naar dat punt gericht. De vlek wordt veroorzaakt door rook, die, in aanraking komende met water, een stroom lava ontlast, die naar zee vloeit. Weldra ontwaren wij op andere punten dergelijke vlekken. Ginds zien wij een roode plek; dat is een vaartuig dat verbrandt, verder een tweede en zoo meer. Te land ontdekken wij ook den rooden gloed van twee of drie branden. Dáár zien wij een groote sombere massa; en eindelijk ontdekken wij een muur aan de zuidzijde van de kathedraal, die wel nog staat, maar door de vlammen gespleten is.

Langzamerhand klaart de horizon op. Men kan nu witte, aaneengesloten massa's ontdekken, dat zijn lagen afgekoelde lava, die de vlakten bedekken ten westen

van de stad, aan gene zijde van het ravijn; en aan deze zijde het geheele bovengedeelte. Lager, meer naar zee, ziet men overblijfselen van huizen, eenige nog rechtstaande muren; eindelijk op een uitgestrektheid tot aan het dorp le Carbet zijn de akkers en het struikgewas totaal verbrand."

Het verhaal dat volgt, gedateerd van Fort-de-France op den 12^{den} Mei, plaatst ons tegenover de werkelijkheid eenige dagen na de ramp.

Fort de France, 12 Mei.

Sedert eergisteren is de stad Saint-Pierre gemakkelijker te bereiken. Op de aanlegplaats is geen spoor van vuur te ontdekken, *alles maakt den indruk door een hoos weggevaagd te zijn.* Het hek voor het douanekantoor is blijven staan. In het hospitaal zijn de ijzeren kribben verwrongen, maar er is geen spoor van vuur te ontdekken. Al het linnengoed is verdwenen, en in de straten heeft men ongeveer 2000 lijken gevonden, *de meesten met het gezicht naar den grond gekeerd.*

De binnenste wijken en het fort zijn onder vele meters asch bedolven. Bij de kreek zijn nog vele huizen onbeschadigd, maar de lijken van de plotseling getroffen inwoners worden in allerlei houdingen gevonden.

Op Zondag morgen 11 Mei, was het eiland nog onzichtbaar door een zeer dikken, loodkleurigen, violetten nevel.

Slechts twaalf overgeblevenen zijn er in het militair hospitaal te Fort de France weergevonden, terwijl

30000 lijken den grond van Saint-Pierre bedekken. Men heeft 20 verkoolde, stervende slachtoffers hierheen gebracht; 16 zijn bezweken, 4 slechts zijn gered.

De zee is versperd door een ontzettende hoeveelheid planken van schepen, overblijfselen van gebouwen, groote boomen en ook lijken. Boven de haven van Saint-Pierre vliegen zeemeeuwen; haaien vechten en betwisten elkander hun prooi.

Te Saint-Pierre staan de puinhoopen nog in brand, de atmosfeer is bezwangerd met een lucht van gebrand vleesch, geen huis bleef onbeschadigd. Overal stuit men op hoopen hout, brandende asch, vulkanische steenen. Van straten is geen spoor meer te bekennen, hier en daar liggen onder de puinhoopen lijken, die bijna allen het gezicht ter aarde gekeerd hebben. Op een zeker gedeelte ziet men 22 lijken van mannen, vrouwen en kinderen bij een muur opeen gehoopt, terwijl armen en beenen uit de massa uitsteken.

Te midden van het plein, dat eens de »place Bertin" was, stroomt een smal beekje, dat is alles wat er overgebleven is van de rivier Goyave.

Groote boomen verwrongen door het vuur zijn geveld, en liggen overal met de wortels in de lucht.

Maar het meest treft ons de vreeselijke stank, die opstijgt uit de puinhoopen.

Uit de meest waarschijnlijke mededeelingen blijkt het, dat de vulkanische stroom behalve gas en brandstof nog giftige gassen bevatte, want *alle lijken hadden de handen op den mond*, als wilden zij zich tegen verstikking beschermen.

Aan al die gegevens, zoo belangrijk voor onze ken-

nis van het natuurkundig verschijnsel, waaraan die vreeselijke verwoesting is toe te schrijven, zullen wij nog enkele bijzonderheden toevoegen, die ze op treurige wijze toelichten.

Jean Hess, redacteur van het *Journal*, deelt ons de volgende waarnemingen mede van Dokter Lherminier, van de koloniale troepen, die de gewonden behandeld heeft, die op de reede van Saint-Pierre en te le Carbet gevonden zijn, en op 8, 9 en 10 Mei naar het hospitaal van Fort-de-France zijn overgebracht.

Er waren twee soorten van gewonden. De eene soort had namelijk overal wonden. Deze zijn genezen. Anderen hadden alleen brandwonden in het gezicht. Dezen waren bijna allen zeelieden, die door het onheil overvallen, nog tijd genoeg hadden om zich naar het onderste deel van hun vaartuig te spoeden. Zij stierven bijna allen, binnen vier en twintig uren. Zij hadden *vuur ingeademd*. Hun lijden was onbeschrijfelijk. Zij waren in keel en luchtpijp aangetast. Zij snakten naar lucht, maar slechts uiterst moeielijk kon de lucht hunne longen bereiken. Hun keel stiet rauwe geluiden uit. Zij stikten. En steeds dronken zij. Zij riepen voortdurend om water .... water .... Zij brandden inwendig. Toen men hun, om hun lijden te verlichten, dotjes watten in glycerine gedrenkt in neus en keel bracht, haalde men er een witte, verschroeide slijmmassa uit, het geheele bovengedeelte hunner ademhalingswerktuigen was bedekt met brandpuisten.

Die ongelukkige menschen leden onbeschrijfelijk.

Waarom waren zij, die over het geheele lichaam brandwonden bekomen hadden, inwendig minder verbrand?

Men weet het niet. Voeten, beenen, onderarmen, handen, alle gedeelten die niet bedekt waren, waren het ernstigst gewond. Een vrouw had koud vuur aan den voet en stierf aan tetanus.

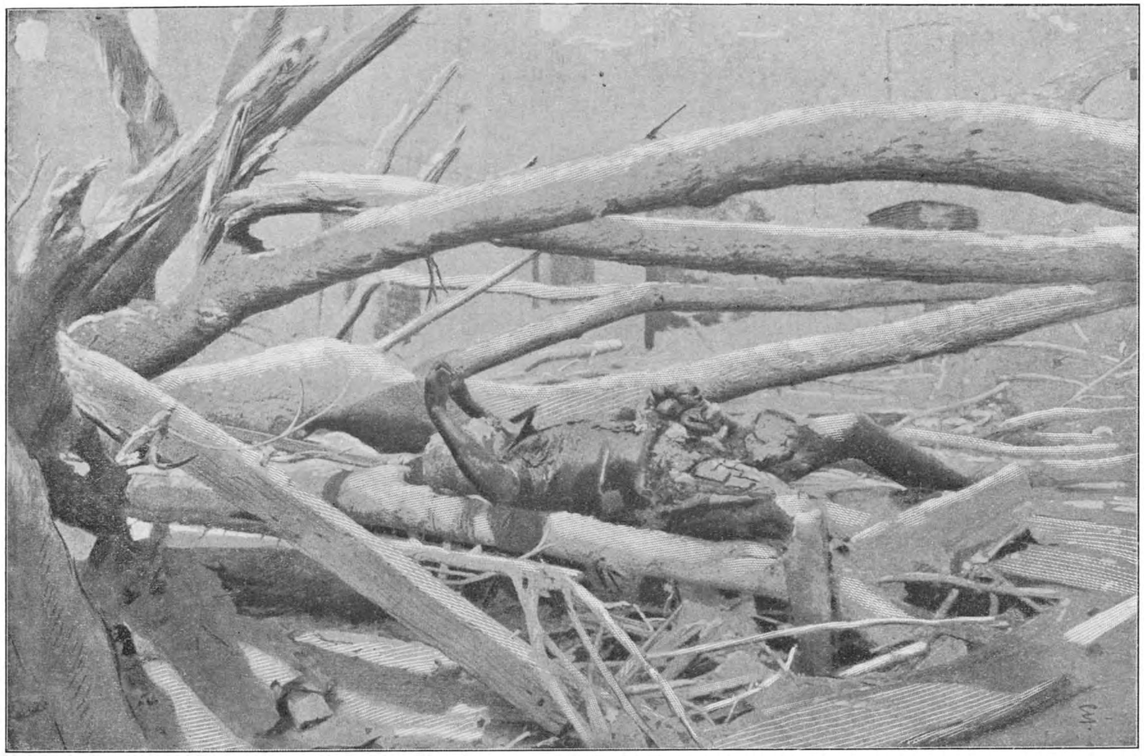
Al die gewonden lagen met gebogen ledematen. Op 30 Mei waren zij allen genezen. Die slachtoffers waren gevonden op de uiterste grenzen, waar de vulkaan gewoed had. Al wat binnen dien gordel gelegen was, stierf dadelijk door verstikking. Het vuur kwam eerst later.

En de toestand der lijken?

Verbrand. Zwart. Maar zij die buiten dien streek gevonden werden, waren ongedeerd. De slachtoffers waren door verstikking omgekomen.

De lijken in de wijk »le Mouillage" waren gedeeltelijk verkoold en onkenbaar. Zonder aandachtig den schedel te beschouwen, kon men niet zien of het blanken of zwarten waren. Die werking van het vuur, die enkele organen geheel verwoestte, is daarom zoo merkwaardig, omdat het andere gedeelten van het lichaam alleen zwart maakte. Ook was er onderscheid merkbaar in de sexe. Er was verstijving op te merken bij enkele lijken van mannen, maar niet bij allen. Dat was een uitzondering. Vele vrouwen en vooral zij, van wie men vermoedde, dat zij jong waren, hadden ongedeerde borsten. Alle lijken waren naakt, gescalpeerd, onthaard, en bij velen was de buik gespleten. En de ingewanden hingen er onverbrand uit. Zij hadden een paarsachtige kleur, als droesem van wijn.

Van kleederen was geen spoor te ontdekken. Enkele lijken hadden nog schoenen aan. Een jong meisje, wier voeten zwart waren van het vuur, had nog dans-



Bij de puinhoopen van Saint-Pierre. Een lijk op place Bertin.

schoenen aan, waarvan het verlakt alleen gebarsten was.

Het verschil in brandwonden kan verklaard worden door den invloed van de ontploffing op de spieren bij de verbranding. Daarbij hebben de sterkere slachtoffers zich opgetrokken en de ledematen gebogen; de zwakkeren waren genoodzaakt ze uit te strekken, en de meest uitgestrekte zijn dientengevolge meer gebrand dan de andere. Dit verschijnsel verklaart hoe het komt, dat de lichamen bijna allen gebogen ledematen hadden, de borst naar buiten, het hoofd achterover en den hals uitgestrekt.

Die buiging in het vuur heeft knieën en polsen doen barsten. Men zag onderarmen, waarvan de beenderen uitstaken, en polsen die uitpuilden uit de gebogen handen. De dood was bij allen plotseling geweest. De lichamen waren verstijfd gebleven in de houding waarin zij zich bevonden op het oogenblik dat zij getroffen werden of door verstikking opkwamen. Op den drempel van een huis, vond men het lijk van eene vrouw die in hare armen een kinderlijkje hield, de verwoestende hoos, de stroom vuur, de uitbarsting had die twee lichamen ontbloot en verbrand, hen van haren en kleederen beroofd . . . . maar de omarming was er niet door losgemaakt . . . . en in den dood klemde de arme moeder nog steeds het kind tegen zich aan, mond tegen mond . . . . Het lijk van een getroffen man was staande gebleven in de houding waarin hij liep, met één been recht in de lucht. Een muur had hem voor vallen behoed. Hij had de armen vooruitgestoken. In de éene hand had hij een blikken emmer. Hij was staande gestikt, gebrand en verkoold.

Dit is een bijzonderheid, die niet onopgemerkt mag

blijven en in staat is het verstand te scherpen van hen die zich bewegen op het gebied van het onwaarschijnlijke. In de woning Caminave zijn ijzeren bouten van van anderhalven centimeter dikte gesmolten. Dit doet een hitte van minstens 1800 graden veronderstellen. En, juist daarnaast vond men lijken die slechts oppervlakkig verkoold waren. Wie kan dat verklaren . . . . ?

En ook dit nog. In de wijk van het fort, waar de uitbarsting buitengewoon hevig was, daar alles op den heuvel schoongeveegd, gladgemaaid en door den storm medegevoerd was, heeft men geen enkel lijk ontdekt, zelfs niet bezijden den heuvel waar nog eenige muurvlakten zijn blijven staan. Te midden van die verwoesting, die alles scheen in damp te doen vervliegen, vond men op de plaats der marechausseekazerne eenige lijken van verzengde, zwartgeworden paarden."

Hier laten we een zeer karakteristieke beteekenisvolle opmerking volgen, die het bewijs levert voor een plotselingen dood door stikking of hartverlamming.

Jean Hess geeft die op gezag van Muller, koloniaal administrateur en oudchef van het huis Mouttet.

Muller behoort onder de eersten die zich naar Saint-Pierre begeven hebben. Hij heeft een der merkwaardigste feiten medegedeeld, die kunnen dienen om zich eene voorstelling te vormen van het tooneel, waarbij Saint-Pierre vernield is en ineen gestort boven de inwoners, die onmiddellijk ophielden *tot de levenden te behooren.*

De straat Longchamps, vóór het huis van dokter Gravier Sainte-Luce was geheel schoongeveegd, van de niet zeer hooge huizen was het inwendige ineen gestort. De as van den vernielenden stroom liep trouwens

evenwijdig met de straat. In die straat waren dus weinig puinhoopen neergekomen.

Vóór het huis van den dokter stond zijn rijtuig, zijn paard en zijn koetsier. De ramp had plaats gehad op het oogenblik, dat de dokter zou uitrijden. Terwijl het rijtuig stond te wachten, werd het door den stroom overvallen. En het stond nog altijd op dezelfde plaats. Het verschroeide paard lag op de buik, zijn verkoolde beenen konden het niet langer dragen. Daarnaast lag heel netjes het ijzer van den disselboom en het tuig. Daarachter lag ook geheel op zijn plaats het metalen geraamte van het rijtuig en daarnaast, vóór het huis, het eveneens verkoolde lijk van den koetsier.

Zoo heeft de zaak zich toegedragen. Zij sluit elken dood uit, behalve een oogenblikkelijken, vernietigenden. Zij doet de legende van den vuurregen te niet, waartegen de ongelukkige bewoners van Saint-Pierre zich zouden hebben trachten te beschutten, door naar de zee te vluchten en zich in badkuipen of in omgeworpen prauwen te verschuilen . . . Meer nog dan de mensch, zal het dier, dat een verschijnsel ziet naderen, dat wil zeggen, »iets" waaraan het niet gewoon is, b.v. als het vreeselijke geluiden hoort, of vuur op zich voelt vallen, gehoorzamen aan zijn instinkt van zelfbehoud en vluchten . . . . onmiddellijk volgens zijn *dierlijke natuur*, het zal voor zich uit snellen, zonder een beletsel te zien, zonder nadenken, zonder berekening of het ook gedeerd zal worden . . . . het neemt de vlucht, blind, doof, razend. Niets kan hem terughouden; het vlucht, vlucht . . . . Als er vuur op hem gevallen was, zou het paard van den dokter het op een draf gezet hebben, het zou opgesprongen zijn en gesteigerd hebben.

Het zou op een andere plaats zijn bezweken. Het rijtuig zou verbrijzeld zijn enz. enz. Maar niets van dat alles. Het paard is wachtend omgekomen, kalm. Het is bezweken zonder te lijden.

En alle bewoners van Saint-Pierre evenzoo. Moge dit feit, dit onwederlegbaar feit, een troost zijn voor wie hen liefhadden, voor diegenen, die hen beweenen.

Rozé, militair-apotheker van de koloniale troepen, was onmiddellijk na de ramp belast met de leiding der gezondheidsmaatregelen bij het opsporen, begraven of verbranden der lijken.

Hij was van den 9den Mei af te Saint-Pierre en op den 11den te le Carbet. Hij heeft dus de lichamen der slachtoffers gezien op de tijden, het meest geschikt om zijne opmerkingen te maken. Zie hier de belangrijkste:

Allereerst, gelooft Rozé, dat het een of andere waarschuwende teeken, hetzij het aanschouwen van een of andere opstijgende kolom, grooter en rooder dan gewoonlijk, hetzij het naderen van een gashoos, die in sommige wijken is waargenomen en die geluid voortbracht, op de helling van den berg en in de dalen tusschen de rivieren, een paniek te Saint-Pierre veroorzaakt heeft.

En hij geeft toe, dat er eene halve minuut kan zijn verloopen, tusschen de gewaarwording van een naderend onheil, dat een zeker aantal van de bewoners op de vlucht heeft gejaagd, en den ruwen dood, die hen oogenblikkelijk heeft getroffen. Hij staaft dit met feiten. In de Hospitaalstraat, bijv. lag het geheele personeel van een paardenkooper met het gelaat ter aarde, aan de overzijde van de straat vóór de Koloniale Bank.

In het hospitaal vond men een man in een badkuip

waar geen water meer in was. Ofschoon hij verkoold was, herkende men hem, als den ziekenoppasser Alexander. Was die oppasser in het bad gegaan, omdat hij zich in het water tegen het dreigende vulkanische vuur heeft willen beschermen, of eenvoudig om een bad te nemen?

In de straat Saint-Jean-de-Dieu, waar vele vrouwen woonden, werden groepen lijken gevonden, die zich tegen elkander aangedrongen hadden, zooals verschrikte schapen van eene kudde zouden doen. Groepjes waren aaneengestrengeld. Een paniek onder vrouwen, die door den dood weerloos gemaakt waren. In die wijk woonden de publieke vrouwen.

Een andere groep door den heer Rozé gezien, treft nog meer. Twee lijken op den drempel van een huis. Het eene naar voren geslagen, het gelaat ter aarde gekeerd; tusschen de van elkander verwijderde beenen ligt het tweede lichaam op de knieën, de borst naar achteren, het hoofd rechtop. Dat hoofd is gespleten, verbrand, er zijn geen oogen meer in, de lippen zijn vormeloos om iets zwarts heen, dat een verkoolde tong is. . . . En toch was dat het gelaat van eene vrouw geweest, misschien wel het gelaat eener mooie vrouw, dat veranderd was in iets, wat met geen naam te bestempelen was en een aanblik van schrik en ontzetting aanbood.

De heer Rozé heeft geen lijken met geopende buik gezien. Zij waren allen gescalpeerd, baardeloos, zonder schoenen en van alle kleederen ontbloot.

Men zag ze allen geheel naakt. Welke kracht en welke wijze van optreden van het onheil hebben plotseling dat resultaat kunnen bewerkstelligen? De kracht

was ongelooflijk groot in het geheele gedeelte van het fort, dat op den heuvel lag, gelegen tusschen de rivier »des Pères", en de rivier »Roxelane" De top van dien heuvel is kaalgeschoren, schoongemaaid. Er is niets overgebleven, zelfs geen lijk, zelfs geen enkel voorwerp en de huizen zijn vergaan tot stof, met asch vermengd.

Bij het meerendeel der lijken op den 9den Mei door een ooggetuige gezien, was de verkoling sterk genoeg om de handen onkenbaar te maken. De bovenarmen waren zwarte stompen, waar twee lichtere punten uitstaken, de uiteinden van de elleboogspijpen. Op den 9den Mei heeft Rozé geen opengespleten buiken met uithangende ingewanden gezien, zooals andere getuigen dit hebben waargenomen.

Die waarneming stemt geheel overeen met die van den heer Clerc, die beweert dat de lijken geen geopende buik hadden, behalve zij, die ergens tegenaan geslingerd en verscheurd waren, zooals dit op de place Bertin het geval was geweest.

Men heeft verondersteld, dat het de vorming van rottende gassen in de ingewanden is geweest, waardoor de verkoolde en ineengeschrompelde buikwanden gebarsten zijn. Onder enkele ophoopingen van puin waren de lijken weinig verbrand. De spanning van sommige weefsels was merkbaar op sommige mannenlijken en ook op de borsten bij de vrouwenlijken.

Naarmate men zich van de kust verwijderde, bleek het, dat het verschijnsel minder hevig was opgetreden. Boomen waren in hun geheel, de bladeren nauwelijks geschroeid. Men trof lijken aan, die nog gekleed waren en zonder brandwonden. Zij hadden de tong buiten

In de bedding der rivier Roxelane.

den mond hangen en zwarte bloedvlekken naast zich. In een huis, waar vier slachtoffers gevallen waren, die in hunne bezigheden door den dood overvallen zijn en waarvan de houding niet den minsten angst aantoonde, waren nog vier levende wezens, honden en katten. Een teef was licht gewond aan de tepels, zij staarde voor zich uit met onbewegelijke oogen, zij bewoog zich niet, zij blafte niet. Een klein Japansch hondje was ongedeerd, evenals twee kleine katten, die door de dienstdoende soldaten werden medegenomen en die een tehuis in de kazerne vonden. In een ander huis zat een oude heer in een leuningstoel, met een kop koffie voor zich.

Dit bewijst dus, dat aan de grenzen van het woeden van het verschijnsel de dood door verstikking, niet door verbranding heeft plaats gehad, en dat die slachtoffers door een plotselingen dood waren getroffen, evenals degenen, die verminkt, verbrijzeld, gebrand, verkoold, gevonden zijn in de plaatsen, waar de verstikkende en ontploffende hoos het hevigst gewoed heeft.

Rozé gelooft, dat Saint-Pierre verwoest is door *een stroom koolwaterstof*, die van den berg is afgekomen met de snelheid eener lawine, vertiendubbeld door de kracht der uitbarsting van den vulkaan, een stroom die verstikte, ontplofte en verbrandde.

Wat was de oorzaak van de ontploffiing? De heer Rozé schrijft die toe aan electrische vonken, ontstaan door de uiterst snelle wrijving tusschen de asch, de dampen, de warme gassen, de wolken en de dampkringslucht, aan eene opeenhooping van zóó snel op elkander volgende verschijnselen, dat de totale werking een ondeelbaar oogenblik moet geduurd hebben, want wat ons toeschijnt een bliksemschicht te zijn in den kort-

sten tijd, dien wij kunnen waarnemen of ons zelfs kunnen voorstellen en die wij *oogenblikkelijk* noemen, is niets anders dan eene opeenvolging van bliksemschichten, die na elkander en ten gevolge van elkander plaats hebben.

Laat ons niet vergeten, dat er geen denkbare grens is bij de verdeeling van den tijd, evenmin als bij die van de ruimte... daar het de oneindigheid is in alle richtingen.

Er zijn er die beweren, dat de wolken die opstijgen uit den vulkaan, uit waterdamp bestaan en die niet willen of kunnen aannemen, dat er koolwaterstof uit den vulkaan opstijgt. Het is echter niet moeielijk, de vorming van zwavelwaterstof en koolwaterstoffen te verklaren. Die gassen kunnen op natuurlijke wijze gevormd worden door de werking van de waterstof uit den waterdamp, in het eerste geval op de zwavel uit den vulkaan, in het tweede geval op de koolstof van den bodem.

Die stroomen gas, beladen met electriciteit, in aanraking komende met gassen in den dampkring beladen met de tegengestelde electriciteit, kunnen een vonk doen ontstaan. Die vonk ontleedt de twee groepen van gassen. De waterstof der vulkanische gassen wordt vrijgelaten evenals de zuurstof van de lucht. Daaruit volgt verstikking, ontploffing, verbranding. Terzelfder tijd heeft die dubbele ontleding ook eene luchtverdunning doen ontstaan, die een hevigen luchtstroom veroorzaakt, waardoor de verschijnselen van hoozen worden verklaard, welke verschijnselen overigens ook kunnen worden veroorzaakt door ontploffing.

De uitbarsting van den 8sten Mei heeft zijn terugslag op Fort-de-France gehad. De paniek was er groot. Een ooggetuige schrijft:

»Het was op dien dag hemelvaartsdag.

Te Fort-de-France, beloofde een heldere lucht, een lichtgekleurde hemel, om zes uur een betrekkelijk mooien dag. Iedereen was vroeg op de been en bezig met de toebereidselen voor den feestdag. Plotseling, om acht uur, werd de lucht inktzwart; toen volgde eén hagel van kleine steentjes, die op de huizen neervielen en op het land en de dakpannen een fijnen stofregen veroorzaakten, die men eerst niet kon verklaren. Op hetzelfde oogenblik omhulde een ondoordringbare nevel de stad en de omstreken, alles bedekkende met een grauwen sluier, een fijne regen veranderde dien weldra in vuile vlokken, die alles vuilmaakten en bezoedelden, terwijl het vreeselijk geraas van den vulkaan de verwarring en schrik der bewoners deed toenemen. Bij het eerste geknetter van de steenen op de daken, werden de stadsbewoners allen met schrik en ontsteltenis bevangen, en niet wetende wat te doen, vluchtten zij buitenshuis, een schuilplaats zoekende, onverschillig waar. Het was een onvergetelijke uittocht naar buiten. Ieder voerde mede wat hem het dierbaarst was. Vrouwen droegen hunne kinderen. Mannen steunden hunne vrouwen en trokken, gedreven door onverklaarbare beweegredenen, naar het binnenste van het land.

Daar op de heuvels, zouden zij niet behoeven te vreezen, dat de huizen door het water zouden worden verzwolgen, zouden zij niet verdrinken zonder kans van te ontsnappen.

Men zou daar zelfs beschut zijn tegen eene aardbeving, gebeurtenissen, die men natuurlijk boven alles vreesde. Den geheelen morgen had er een fantastische optocht plaats van een versufte bevolking, onder vuile

verblindende asch, gelijk een troep schapen in den eersten schrik, als zij in de vallei door een ontzettenden bergstroom worden overvallen."

Twee belangrijke rapporten zijn hier nog op hunne plaats. Wij zullen ze daarom weergeven. Of liever wij zullen er de belangrijkste zaken uit mededeelen, alleen de zaken, die betrekking hebben op de wetenschappelijke verklaring van de verschijnselen, en wij zullen alles weglaten wat van administratieven aard is.

1e Rapport van den Heer Lhuerre waarnemend gouverneur van Martinique.

(Uittreksel).

Fort-de-France, 11 Mei 1902.

De nacht van 7 op 8 Mei ging voorbij zonder eenige bijzondere gebeurtenis; officieele telegrammen van Saint-Pierre gekomen, den 8sten Mei tusschen 6 en 8 uur des morgens, schilderden den toestand als onveranderd. Op datzelfde oogenblik moet de vreeselijke ramp hebben plaats gegrepen, die de stad en de bevolking van Saint-Pierre verwoest heeft. Om 8 uur des morgens, toen de stoomboot van de compagnie Girard zich gereed maakte om uit te zeilen naar Saint-Pierre werd te Fort-de-France in de richting van den berg Pelée een ontzaglijke kolom witte wolken waargenomen, die zich in reusachtige krullen slingerden. Op datzelfde oogenblik werd de telegrafische en telefonische gemeenschap tusschen Saint-Pierre en de hoofdplaats verbroken, terwijl de barometer een plotselinge daling

onderging en eene vloedgolf zich op den oever deed gevoelen.

De wolken verduisterden in enkele oogenblikken den hemel. Een regen van steenen, waarvan enkele twintig gram wogen, daalde over Fort-de-France neder, gevolgd door een aschregen die tot 11 uur aanhield. De stoomboot Girard, die de hoofdplaats verlaten had om 8 uur 15 min. na de vloedgolf om zich naar Saint-Pierre te begeven, zette haar koers voort tot op de hoogte van »Case-Pilote", wat juist halfweg is, en daar tegengehouden door de steenen en de asch, die in menigte neervielen, veranderde zij van koers en ging zij naar Fort-de-France terug.

Om tien uur begaf zij zich weer op weg, nadat de grootste ontsteltenis, te Fort-de-France veroorzaakt door den steenenregen, bedaard was, en zag men, nadat zij le Carbet voorbij was, de meelpakhuizen Blaisemont en de woning van Anse-Latouche in brand staan. Eenige oogenblikken later werden de passagiers een vreeselijk schouwspel gewaar; aan den voet van den vulkaan, die omgeven was door een donkere wolk van rook en asch, *stond de geheele kust over eene uitgestrektheid van vijf kilometers in brand.* De boomen en de op zich zelf staande huizen op het veld stonden ook in vlam, een twaalftal stoombooten op de reede van Saint-Pierre, waaronder twee Amerikaansche stoombooten, die nog voor anker lagen, waren aan het branden. De kust scheen geheel verlaten, op zee zag men niets drijven dan wrakken. De vreeselijke warmte, uit die onmetelijke vuurmassa uitstralend, belette de boot verder te gaan, en zij keerde om één uur des namiddags terug te Fort-de-France, de droeve tijding met zich brengend.

Daar ik sedert acht uur niets meer van Saint-Pierre had kunnen vernemen en daar ik dientengevolge ernstige gebeurtenissen voorzien had, had ik om negen uur aan den commandant van de *Suchet* verzocht naar Saint-Pierre te gaan en zich ter beschikking te stellen van den Gouverneur Mouttet. De *Suchet* maakte zich om half één gereed om te vertrekken. Om drie uur kon de commandant Le Bris aan land gaan op de »Place Bertin" die bedekt was met lijken. De hitte, die uit die rookende puinhoopen opsteeg, belette hem verder door te dringen. Hij nam enkele gewonden, die hij op het strand vond en die als door een wonder gered waren, met zich mede, en ging naar le Carbet, waar hij ook nog gewonden opnam, die hij naar Fort-de-France bracht.

Om drie uur zond ik een stoomboot naar Saint-Pierre, om den Procureur van de Republiek, Lubin te halen, die mij moest inlichten over den toestand.

De heer Lubin ging eerst naar Saint-Pierre, waar hij zich, evenals de commandant van de Suchet, overtuigde dat de geheele bevolking was omgekomen. Hij begaf zich vervolgens naar le Carbet, waar de geheele bevolking van den omtrek verzameld was, waaronder ook talrijke gewonden, die nog aan het onheil hadden kunnen ontkomen.

Een geregelde dienst van booten werd georganiseerd tusschen le Carbet en de hoofdplaats, om die ongelukkigen zoo snel mogelijk naar Fort-de-France over te brengen. Wat nu betreft de omstandigheden waaronder de ramp heeft plaats gehad, het is moeilijk, die met juistheid weer te geven. Uit de mededeelingen van de weinigen die gespaard bleven, zoowel als uit

de berichten van hen die de ramp van uit de verte hebben waargenomen, blijkt, dat om acht uur des morgens, tengevolge van eene scheur aan de helling van den vulkaan, zich een *stroom vuur* op Saint-Pierre gestort heeft, die den onmiddellijken dood der geheele bevolking ten gevolge heeft gehad en tegelijkertijd alle huizen in de stad, en de booten op de reede heeft verbrand. Allen, die die plaatsen bezocht hebben, zijn het er over eens, dat geen enkele van de bewoners, die op dien dag te Saint-Pierre waren, aan den dood heeft kunnen ontkomen.

Men schat het aantal slachtoffers, voor Saint-Pierre alleen, op meer dan 26000. Maar daar moeten wij nog bijvoegen de inwoners, die in den omtrek omgekomen zijn, zoodat het totale cijfer der slachtoffers, zonder overdrijving, op 30000 kan worden geschat.

2e Rapport van den procureur der Republiek.
(Uittreksel).

De procureur der Republiek te Fort-de-France, de Heer Lubin, die, zooals men heeft gezien, naar de plaats des onheils gezonden was, heeft aan den procureur-generaal op 10 Mei een rapport uitgebracht, waarvan wij het voornaamste hier laten volgen:

Ik ben om 2 uur 30 in den middag met de stoomboot *Rubis* vertrokken, met eene compagnie van 30 man onder commando van luitenant Tessier... Bovendien had de abt Parel, administrateur van het bisdom, met een van zijne vicarissen, passage aan boord genomen.

Nadat wij Case-Pilote voorbij gevaren zijn, bemerk-

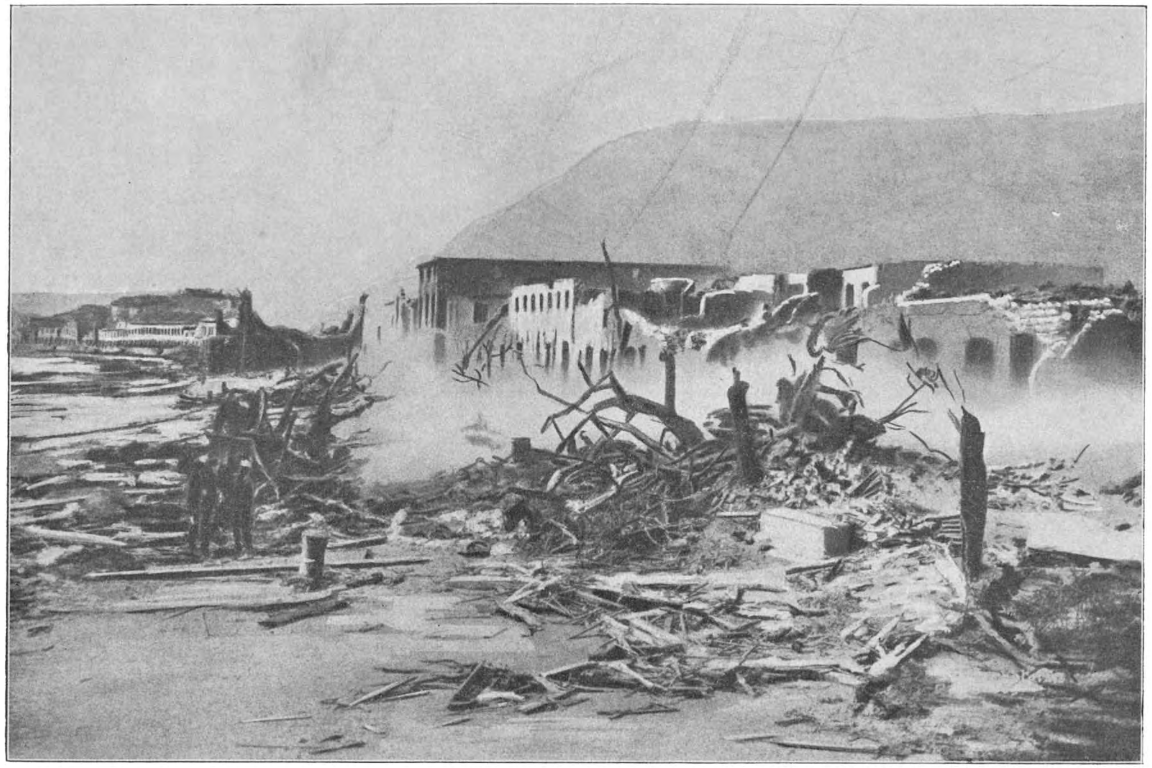
ten wij dat de zee vol wrakken was. De *Rubis* moet zijn vaart intoomen, uit vrees anders zijn schroef te breken. Wij worden enkele groepen menschen gewaar.

Wij naderen le Carbet; tot onze groote verbazing zijn er betrekkelijk weinig menschen op het strand. Saint-Pierre is in een rooknevel gehuld, die gepaard gaat met vlammen, vooral in het noordelijke deel, bekend onder den naam van *het fort*. Saint-Pierre en zijne omstreken komen ons voor als een hoop asch en puin. De reede bevat een ontzettende hoeveelheid stukken hout.

Twee stoombooten van ijzer, geheel ontdaan van masten, liggen op zijde, de sloepen half in de zijwanden gedrongen zijn een prooi der vlammen geworden. En geen spoor van den romp van een zeilschip te bekennen, wij ontmoeten alleen drie of vier kustbooten of prauwen van Basse-Pointe, met de kiel in de lucht en omgeslagen. Aan den oever en in de nabijgelegen velden is geen levend wezen te bekennen.

Een twaalftal personen slechts heeft kunnen vluchten op de rotsen tusschen Saint-Pierre en le Carbet. De sloepen van de *Suchet* zullen hen opnemen. Wij vernamen later, dat die personen behoorden tot de bemanning van vergane schepen.

Ik verzoek den kapitein, Saint-Pierre zoo dicht mogelijk te. naderen, en door het uitzetten van een sloep, komen wij tot bij de stad, de luitenant, de adelborst Hébert van de *Suchet* en ik. Wij gaan iets achter de landingsplaats aan wal. Er heerscht eene volkomen stilte en wij gaan door tot straat Bouillé. Daar vinden wij dooden, sommigen door gas gestikt en niet verkoold. Zij, die zich in de huizen hadden bevonden, zijn



Het strand te Saint-Pierre. Wat de uitbarsting met de boomen gedaan heeft.

geheel *verkoold*. Het is onmogelijk verder door te dringen, en tot de hoofdstraat der stad, de straat Victor Hugo te komen. Men zou dan inderdaad in een gloeienden oven moeten loopen. Wij gaan weer in de sloep en landen weer op de Place Bertin. Daar vinden wij ook weer lijken, opgezet door de gassen, doch niet verkoold. De handen zijn niet saamgetrokken, de dood schijnt snel en zonder lijden te zijn gevolgd. Daar vinden wij een twaalftal lijken, waarvan een, het lijk van eene vrouw, met de heup door een balk doorboord.

De kaden bestaan niet meer, *evenmin de boomstammen*. De vuurtoren van de Place Bertin, 20 meters hoog, is gesloopt tot ongeveer drie meters.

De ijzeren trap binnen in schijnt vernield te zijn. De overgebleven steenen zijn niet verteerd, het ijzer van de trap heeft niet door het vuur geleden. Het traliehek van de fontein op de markt is verwrongen. Een verwrongen pijp geeft nog water.

Wij trachten de straat Lucy binnen te gaan, maar de hitte is zóó verstikkend, dat wij het moeten opgeven en wij zoeken onze boot weer op, om de vluchtelingen te le Carbet te gaan afhalen. Op onzen tocht door die verwoeste stad kwam ik allereerst tot het besluit, dat het verschijnsel, dat de stad heeft verwoest, zóó snel en krachtig is opgetreden, dat niemand zich heeft kunnen redden. De stoombooten op de reede, die onder stoom waren, met name twee cargo-booten en de *Diamant*, van de compagnie Girard, die van Fort-de-France kwam, konden niet ontsnappen en hebben schipbreuk geleden of zijn verbrand.

Het volkomen gemis aan ophoopingen van lijken in de straat Bouille en op de Place Bertin, een straat en

een plein met zeer veel dicht bebouwde huizen, en de niet verkoolde lijken zelf, bewijzen duidelijk dat geen enkele paniek de verwoesting is voorafgegaan. Indien dit het geval ware geweest, zou de geheele bevolking zich in de straten hebben gestort. Ieder is omgekomen waar hij door het onheil is overvallen. Wij komen te le Carbet aan; op het gezicht van de boot waren ongeweer 400 menschen, waaronder een twintigtal gewonden, op het strand bijeen gekomen. Ik doe navraag, maar niemand hunner is van Saint-Pierre gekomen, allen zijn van le Carbet afkomstig.

Die plaats is niet verbrand, maar men zou zeggen, dat een hoos haar op verschillende plaatsen verwoest heeft. Eenige deuren van huizen, eenige daken zijn vernield. Een draaimolen is uit elkander geslagen.

De geheele bevolking op het strand wilde weg en kermde vreeselijk. Gebrek aan voedsel verdubbelde de wanhoop nog. Het was uiterst moeilijk, die ongelukkigen in te schepen, door den toestand van de zee... maar eindelijk gelukte het toch in den nacht, en ik kwam te Fort-de-France terug met 700 menschen, door de verschillende booten opgenomen.

Een zekere Mauconduit gaf mij ook verslag van het verschijnsel, zooals hij het had opgemerkt. Hij bevond zich in eene woning in de omstreken van le Carbet, boven Saint-Pierre, toen om acht uur des morgens zijn aandacht getrokken werd door *een onmetelijke brandende kolom, die opsteeg uit den vulkaan.* Hij meende, dat dit niet onrustbarend was, maar plotseling zag hij een *rookhoos* op Saint-Pierre afkomen en de stad geheel overdekken. Een hevige zuidewind stak op, die den rook verdreef, en toen stegen aan

alle kanten vlammen op. Alles stond te gelijkertijd in brand, reede, stad en omliggende velden; dit was het werk van enkele minuten, hij zelf had nauwelijks den tijd te vluchten.

Ik verklaar aldus de door ons waargenomen verschijnselen in de stad zelve: De menschen schijnen, volgens het uiterlijk der lijken, zonder lijden bezweken te zijn. Er is slechts een beperkt aantal lijken in de straten (alleen van hen die juist op straat waren). De vuurtoren op de Place Bertin is verwoest, maar niet door vlammen. De stad moet aan verstikking ten prooi zijn geweest, daar de hoos alle gezonde lucht had medegevoerd. Misschien ook heeft er eene ontploffing van gassen plaats gehad, want wij hebben zelfs te Fort-de-France knallen gehoord.

Ik ben in de hoofdplaats teruggekomen met de overtuiging, men kan wel zeggen de zekerheid, dat geen enkele inwoner van Saint-Pierre zich heeft kunnen redden.

De weg van le Carbet was, naar mijne meening de eenige, waar langs men had kunnen vluchten. Alle andere, die van *le Prêcheur*, de *Morne Rouge* en *la Trace*, waren door de vlammen onveilig.

Ik vermoed, dat alle bewoners in de omstreken van *Saint-Philomène*, *Fonts-Coré*, *Trois-Ponts*, *Morne Abel*, *Morne d'Orange* en de wijk *Monsieur* omgekomen zijn."

Bij deze twee rapporten zal ik nog laten volgen de wetenschappelijke mededeeling, die in de zitting van 7 Juli van de Academie van Wetenschappen, door den heer Lapparent met de onderteekening van den heer Thierry, oud-directeur van den botanischen tuin te Saint-Pierre, is aangeboden.

»Op den 8sten Mei des morgens, bevond ik mij in den omtrek van *Morne Rouge*, op drie kilometers afstand ongeveer van den krater. Niets belemmerde het uitzicht, de lucht was volkomen helder ten gevolge van een ontzettend onweer, dat gedurenden den nacht gewoed had.

De rookkolom van den vulkaan teekende zich duidelijk af, en het was een prachtig schouwspel om waar te nemen, vooral daar de rook dien morgen er niet zoo als gewoonlijk uitzag.

Gewoonlijk steeg de rook op in den vorm van een min of meer grijze wolk, terwijl hij op den morgen van den 8sten geheel wit was, ofschoon dik en zilver van tint, met strepen van de kleur van oud zilver, die nog meer de witheid en de ondoorschijnendheid der wolk deden uitkomen. Het was als een onmetelijke bloemkool, die uit den afgrond opsteeg en zich in de lucht verhief.

Sedert dien tijd scheen mij die soort rook een kenmerkend verschijnsel te zijn bij groote uitbarstingen. Ik heb dien nog eens gezien op den 20sten Mei van den *Gros Morne* af, waar ik mij bevond, en op den 26sten Mei van den *Morne Rouge*, waar ik voor enkele oogenblikken was teruggekeerd. Nu hebben wij op 20 en 26 Mei groote uitbarstingen gehad.

Naar den berg ziende, ontdekte ik eerst langs den stroom der *Witte Rivier*, eene reeks rookkolommen, die van den top van den berg naar de zee trokken, en die ieder uit een kleinen krater schenen te komen. Die rookkolommen kwamen ongetwijfeld voort uit een uitstrooming van heete modder, die gedurende den nacht had plaats gehad en die denzelfden weg had gevolgd als de stroom, die de oorzaak was geweest van den ondergang der fabriek Guérin.

Men had overal zóó algemeen verteld, dat de berg zich van alle zijden opende en dat nieuwe kraters zich op verschillende punten vormden, dat mijn eerste indruk was, toen ik die reeks rookwolken zag, dat het dal der *Witte Rivier* thans slechts uit een reeks kraters bestond.

Ik telde die rookkolommen en onderscheidde duidelijk zes, voordat ik aan den eigenlijken krater kwam waarop ik nauwelijks het oog had gevestigd om zeven te tellen, toen er een straal steenen uit opsteeg, die volgens benadering tot 50 à 100 meters werden opgeworpen boven den top van den berg, om daarna terug te vallen langs de richting van den zeeoever aan de zijde van Saint-Pierre, die het dal van de *Witte Rivier* van het dal van *Saint-Pierre* scheidt.

Ter zelfder tijd deed zich een oorverdoovend geraas hooren, en aan de zijden van de kolom of den vuurpijl, waarvan ik het midden niet meer kon ontdekken, daar die met een dikken rook gevuld was, zag ik nog ontzaglijke rotsblokken, die altijd dezelfde richting volgend, met groote snelheid op Saint-Pierre aansnelden en een soort streep achter lieten, die zich zwart afteekende tegen den uitersten rand van de witte wolk.

Door schrik bevangen, liep ik de straat op, en had ongeveer honderd meters geloopen, toen ik tusschen twee huizen door, naar het mij voorkwam, nog al dicht daarbij, een ontzaglijke roode wolk zag, die tot op den grond daalde en op ons afstortte als een muur, die zóó doorgroefd werd door bliksemschichten, dat die schichten als het ware een fijn net vormden met kleine mazen. Zooals gij wel begrijpen zult, won de zucht tot levensbehoud het van mijne nieuwsgierigheid en

maakte ik rechtsomkeert naar huis om bij mijne familie te komen.

Onder het loopen, na honderd meter in snellen pas afgelegd te hebben, keek ik, voor het politiegebouw gekomen, naar den krater; hij rookte nog steeds zooals in gewone tijden, maar wierp niets meer uit. Onmiddellijk onder den krater, werd de berg helderder. Ik schat dus, dat de uitbarsting niet langer heeft geduurd dan twee of drie minuten, zoo het al zoo lang geweest is, en niet een kwartier, zooals men heeft beweerd.

In één woord: er is geen eigenlijk vuur of brandende lava op 8 Mei uitgeworpen. *Er is een enorme massa gloeiende steenen geweest, die afgevuurd zijn als uit een kanon.*

Wat nu betreft de veranderingen van het eiland, de opgegeven verzakkingen van 2000 à 3000 meters langs *le Prêcheur* schijnen niet te hebben plaats gehad. Men zegt, dat de kruin van den berg gezakt was en dat hij in het geheel 300 meters lager geworden was. Ik betwijfel het, want de oude uitstekende punten, vooral de heuvel Lacroix, zijn van dezelfde plaatsen nog te ontdekken. Maar de top van den berg is geheel van vorm veranderd, ten gevolge van de opeenhooping van asch en steenen, rondom den in werking zijnden krater. In plaats van een punt, vertoont de berg nu op den kop den vorm van een typischen trechter, die afgebroken is aan de zijde van Saint-Pierre.

Bovendien heeft zich een tweede krater gevormd boven *Ajoupa-Bouillon* op de plek, *Trianon* genaamd. Die nieuwe krater heeft reeds meer dan 100 meters lengte en 50 meters breedte; gedurende de laatste dagen rookte hij even als de hoofdkrater.

Ik geloof niet, dat iemand zich op een beter waarnemingspunt bevonden heeft, om de verschijnselen van 8 Mei te zien dan ik, vooral omdat ik op het juiste oogenblik de oogen toevallig gericht had op den krater. De enkele in leven gebleven gekwetsten bevonden zich op de uiterste grenzen van den moordenden gordel en konden geen nauwkeurige mededeelingen doen, zóó verschrikt waren zij door den plotselingen schok; een groot geraas, wolken, vuur is alles wat zij gehoord en gezien hebben."

Terwijl wij deze bladzijden neerschrijven (Juli 1902) ontvangen wij den volgenden brief:

Fort-de-France (Martiniqe) 3 Juli 1902.

Hoog Geachte Heer,

Als de eenige overgeblevene [1]) van al mijne collega's van het Astronomisch genootschap in Frankrijk, die te Saint-Pierre woonden, acht ik het mijne plicht u mede te deelen, hoe die leden zijn omgekomen, o. a. mijn ongelukkige broeder Charles, die in dienst was van de »algemeene transatlantische Maatschappij". Ik heb mijn behoud alleen te danken aan het toeval, dat mij den vorigen avond, 7 Mei, naar mijn huis op den Parnassus had doen gaan, want op den noodlottigen 8sten heeft niemand de stad meer kunnen ontvluchten.

Mijn geheele familie is bij die noodlottige ramp om-

1) Wij hebben gezien, dat gelukkig nog twee andere leden van het Astronomisch genootschap in Frankrijk zich van den vulkaan verwijderd hadden: Dr. Rémy-Néris en Th. Célestin.

gekomen: vader, moeder, broeder, zuster enz.; zij waren te Saint-Pierre gebleven.

Hierbij bied ik u het verslag aan van datgene, wat ik met *eigen oogen gezien heb.*

Ontvang, geachte Heer, de betuiging mijner hoogachting,

Roger Arnoux.

»Ik moet in mijn bericht twee jaren teruggaan.

Op Pinksteren, Maandag 1900, een pleiziertochtje naar den top van den berg makende, zagen mijn broeder en ik, evenals de gidsen, die ons daarbij vergezelden, de plaats van twee kleine zwavelbronnen, die zich in den bestaanden krater de »droge vijver" genoemd, geopend hadden. Wij zagen duidelijk twee plekken van 30 à 40 meters straal, die geheel kaal waren, de boomen geveld en verbrand en de grond bezaaid met een gele stof, die wij voor zwavel hielden, terwijl diezelfde plek, het vorige jaar, toen wij die voor de eerste maal hebben beklommen, ons den weelderigsten plantengroei bood. Intusschen hadden wij niet het geringste spoor van rook gezien, dat kon bewijzen dat die stoffen aan het branden waren.

Het jaar daarna, hadden eenigen mijner vrienden, die een nieuwen tocht naar boven ondernomen hadden, mij verzekerd, dat zij op dezelfde plaats vijf of zes kleine rookkolommen hadden waargenomen, die een verpestenden, groenachtigen zwaveldamp uitbliezen. Maar eerst in de maand Maart van het vorige jaar openbaarden de verschijnselen zich op duidelijke wijze en begon men er te Saint-Pierre over te spreken.

De bewoners van de heuvelen van le Prêcheur ver-

telden, dat zij bijna aanhoudend een sterke zwavellucht roken, en een van mijn vrienden, die in de buurt van Morne d'Orange woonde, verzekerde mij, dat hij 's nachts, ongeveer tegen het einde van de maand Maart, een vrij helder licht had zien opstijgen uit den trechter van den krater.

Daar de hemel gedurende de geheele maand April zeer bewolkt was, kon niemand zich rekenschap geven van de werking, die op den berg plaats greep. Eenige bewoners van le Prêcheur verklaarden ontploffingen gehoord te hebben, anderen dat zij vuur gezien hadden, en eerst in den nacht van den 25sten April kwam men tot de overtuiging, dat de berg weer spookte.

Op 25 April, om half twaalf 's nachts, naar bed gegaan zijnde, werd ik door een vreeselijken knal gewekt, dien ik eerst voor een donderslag hield; daar het zich een oogenblik daarna herhaalde, stond ik op om naar de lucht te zien, daar een onweer in April mij vreemd voorkwam. Zoodra ik naar den berg gezien had, begreep ik dat er eene uitbarsting was. Op de plaats, waar ik wist, dat de krater was, zag ik een ontzettende rookkolom, waarvan de top in noord-oostelijke richting trok. Spoedig daarop hoorde men aanhoudend ontploffingen en gerommel, terwijl onmetelijke vonken uit de rookkolom opstegen.

Toen daalde er een regen op ons neer van ongeveer een halven centimeter grijs zand met korrels zoo groot als schiethagel. De uitbarsting duurde tot 1 uur 30 min. in den morgen en scheen af te nemen, om tegen 5 uur weer op nieuw te beginnen, dit keer daalde een nog grijzer zand op ons neder, waarvan de korrels bijna ontastbaar fijn waren.

Gedurende de daaropvolgende dagen zag men boven den berg een dikke blauwachtig grijze wolk, die er als een onweerswolk uitzag, maar noch gerommel, noch onweer werd er bij waargenomen, zoodat men meende, dat, daar de krater wijd geopend was, de verschijnselen aan het afnemen waren.

Op den morgen van den 2den Mei herhaalden zich dezelfde verschijnselen van de eerste uitbarsting (knallen, gerommel, asch) en ik kon duidelijk onderscheiden, dat de krater aanmerkelijk geopend was, of liever dat er andere mondingen gevormd waren, maar dicht bij elkander en alle ook in denzelfden omtrek van den drogen vijver, die ongeveer 300 meters breed is en op ongeveer 800 meters hoogte gelegen is.

Eerst op den 5den Mei ontlastte de krater zich in de bedding van de Witte Rivier. Groote golven, van een soort zwartachtige modder, waaruit een dikke walm opsteeg, ontsnapten uit den berg, en in den namiddag van dien dag was de fabriek Guérin onder een dier golven begraven.

Op den 6den Mei scheen de uitbarsting eenigszins tot rust te zijn gekomen; de dampen uit den krater stegen minder hoog, zoodat iedereen meende, dat de uitbarsting afnam in hevigheid, omdat de ontlading normaal plaats greep.

Op den 7den Mei, toen ik mij in de branderij Berthé bevond, sprak ik den directeur van de Engelsche telegraafmaatschappij (den heer Miller) die mij mededeelde dat alle telegrafische gemeenschap tusschen Martinique en de naburige eilanden verbroken was. Toen kwam de gedachte aan een groote uitbarsting bij mij op, maar de directeur van de maatschappij zelf, schreef

de verwoesting van de lijnen toe aan onderzeesche inzinkingen.

In den namiddag hoorde men te Saint-Pierre in zuidelijke richting knallen, die elkander met korte tusschenpoozen opvolgden en luchtschuddingen veroorzaakten, die de ornamenten op de étagères deden schudden. Het gerucht liep toen, dat een schip in de wateren van Fort-de-France schietoefenen hield, een gerucht dat te meer geloofwaardig scheen, omdat de kusttelegraaf inderdaad een oorlogschip in het zuiden had gesignaleerd.

Mij kwam de hevigheid der schokken vreemd voor.

Saint-Pierre des avonds om 5 uur verlaten hebbende, nam ik het volgende tooneel waar. Enorme rotsblokken, die duidelijk zichtbaar waren, werden door den krater uitgeworpen tot eene aanmerkelijke hoogte, zoodat zij eerst na een kwart minuut nedervielen en een boog beschreven, waar langs zij ver tot over den heuvel Lacroix, het hoogste punt van het gebergte geworpen werden.

Een weinig hooger, terwijl ik mij omgekeerd had om naar een onweer te zien, dat zich boven den krater samenpakte, zag ik midden uit den berg, op de plek die de heuvel Jubin wordt genoemd, en op 500 meters hoogte ligt, als het ware twee in verschillende richting loopende bliksemstralen. Zeer onder den indruk, kwam ik thuis en verzocht ik twee of drie van mijne arbeiders met mij mede te gaan naar de plek, waar ik dit verschijnsel meende gezien te hebben, maar wij stonden er meer dan een kwartier, zonder ietst waar te nemen.

Om acht uur des avonds zagen wij voor de eerste maal, op den top van den krater, het niet van plaats ver-

anderende vuur van een zeer witte vlam. Even daarna deden zich eenige knallen hooren, gelijk aan die, welke te Saint-Pierre waren waargenomen; zij kwamen steeds uit het zuiden, hetgeen mijne meening bevestigde omtrent onderzeesche kraters, die gassen deden opstijgen, welke ontploften, wanneer zij in aanraking kwamen met de lucht.

In den nacht van den 7den op den 8sten was ik om 9 uur ter ruste gegaan, en werd ik kort daarna wakker door een verstikkende hitte, en badende in het zweet, dacht ik dat mijn zenuwen van streek waren, en dat ik ongesteld was, en ging ik weer slapen.

Om 11 uur 35 min. werd ik weer wakker, ten gevolge van den schok eener aardbeving. Maar daar ik de eenige in huis was, die er door ontwaakt was, meende ik dat mijn zenuwen mij weer parten gespeeld hadden en ging ik weer slapen tot 7 uur 52 min. in den morgen.

Mijn eerste blik naar buiten richtte zich weer naar den krater. Ik vond alles vrij kalm, de dampen weken spoedig terug voor den oostewind. Om acht uur, toen ik nog altijd het oog op den krater gericht had, zag ik een klein wolkje opstijgen, dat twee seconden later gevolgd werd *door een ontzaglijk wolkenkleed*, *dat zich in minder dan drie seconden over le Carbet uitspreidde*, terwijl het zich tegelijkertijd reeds boven ons hoofd uitstrekte, dus bijgevolg zich even snel in de hoogte als in de breedte ontwikkelde.

Die dampen kwamen in alle opzichten overeen met die, welke de krater al dien tijd had uitgeworpen. Zij waren violetgrijs en schenen zeer dicht, want ofschoon zij ongelooflijk snel stegen, behielden zij toch tot op den bovensten rand hunne afgeronde toppen. Te midden van dien chaos van nevelen, flikkerden *ontelbare elec-*

trische vonken, en op hetzelfde oogenblik werden onze ooren verdoofd door een ontzettend geraas.

Ik kwam toen tot het duidelijk besef, dat Saint-Pierre tot gruis moest vergaan, en weenende dacht ik aan al mijn verwanten, die ik er den vorigen avond had achtergelaten. Naarmate het monster dichter bij ons kwam, werden mijne huisgenooten meer door schrik bevangen en zetten zij het op een loopen naar een heuvel, gelegen bij mijn huis, mij smeekende hen te volgen. Op dat oogenblik stak een hevige hoos op, die de boomen van bladeren en takken beroofde, en ons het loopen zelfs zeer moeilijk maakte. Nauwelijks waren wij op den top van den heuvel aangeland, of de zon werd plotseling verduisterd en de hemel pikzwart. Toen echter waren wij aan een regen van steenen ten prooi, waarvan de grootste ongeveer twee centimeters middellijn had, terwijl wij ter zelfder tijd op Saint-Pierre en in den omtrek, waar ik wist dat le Mouillage moest wezen, een vuurkolom waarnamen, die een voortgaande en tevens een wentelende beweging had, en die naar ik schatte minstens 400 meters hoog moest zijn. Dit verschijnsel hield twee of drie minuten aan. Kort na den steenenregen, werden wij overvallen door een modderregen, die alle planten en struiken neervelde, daarop volgde een stortregen die ongeveer een half uur aanhield.

In het geheel had het verschijnsel ongeveer een half uur geduurd, waarna de zon weer doorbrak.

De wolk, die ik op Saint-Pierre zag nederdalen, moet samengesteld zijn geweest uit een bovenmatig verhitte vloeistof, welke vloeistof in damp moet zijn overgegaan bij de aanraking met de lucht, maar niet plotseling, want gedurende de twee seconden, die de wolk

noodig had om over de stad te trekken, kon ik bij genoemde wolk vooraan een klein puntje opmerken; dit is ook, geloof ik, de eenige manier om het feit te verklaren, want uit een natuurkundig oogpunt is het onmogelijk zich een gas voor te stellen, onderworpen aan twee tegengestelde krachten, eene neerdalende en een opstijgende kracht. De bliksem moet den brand hebben in de hand gewerkt, daar, zooals ik hierboven heb opgemerkt, de dampen electrische vonken voortbrachten. Daarenboven moet er in de stad ten gevolge der gasontwikkelingen een aanmerkelijk luchtledig zijn ontstaan, waardoor de menschen, die door toevallige omstandigheden niet door de wolk overvallen zijn, gestikt zijn. De hoos, die ik op den Parnassus, die drie kilometers in rechte lijn van Saint-Pierre af ligt, waarnam, heeft den genadeslag gebracht en Saint-Pierre in puin gelegd.

Van een vuurregen, waarvan zoo veel gesproken is, heb ik niets bemerkt, niettegenstaande ik het verschijnsel in zijn geheel heb waargenomen. De vulkanische stoffen (asch, modder en steenen op Fort-de-France en bijna over het geheele eiland nedergedaald) moeten dan ook het gevolg zijn geweest van een vuurpijl, eenige seconden na de verwoesting van Saint-Pierre door den vulkaan uitgeworpen, want op geen enkel oogenblik heb ik een vertikale uitbarsting gezien. De dampen die boven Saint-Pierre zijn opgestegen, moeten binnen eenige seconden den geheelen berg bedekt hebben en tegelijkertijd het zenith hebben bereikt.

Het zou van belang zijn te weten, wat de samenstelling van die gassen kan geweest zijn. Ik voor mij geloof eenvoudig aan warm water tot een buitengewone hoogte

verhit, want na de uitbarsting rook ik een geruimen tijd een sterke lucht van gekookte aarde, waardoor ik onmiddellijk tot bovengenoemde veronderstelling kwam.

De Parnassus ligt tusschen Saint-Pierre en den Morne Rouge en wel buiten het gedeelte dat door de hoos geheel is weggemaaid; dit was dus ongetwijfeld een uitstekend verkenningspunt. Wij hebben hierboven gezien, dat de Heer Clerc zich daar ook bevond. Bij zijne vorige berichten kunnen wij nog voegen wat hij, om die te bevestigen aan den heer Jean Hess heeft medegedeeld.

»Op den morgen van den 8sten Mei bevonden wij ons in de woning Littré op den Parnassus. Om 7 uur 50 min. werd een knal gehoord, die niet zeer hevig was. Wij gingen naar buiten om te zien, en hoorden toen een tweeden knal, die veel heviger was. Daarop zag ik uit den »Drogen Vijver" een zware, zeer zwarte rookkolom opstijgen. Die rookkolom verspreidde zich kronkelend en met dof geraas. Men zag, dat zij zwaar en krachtig was: een reusachtig *rollend* heiblok, ... ik cursiveer de uitdrukking *rollend*. Men hoorde het kraken van alles wat die rollende hoos vernielde, uitrukte, vermorselde op zijn tocht. Die zwarte massa die aanrolde, vermengde zich met den rook die aanhoudend, wolksgewijze uit den krater opsteeg. Men zag den horizon boven den rook, die zich over Saint-Pierre verspreidde, uitsteken. Met donderend geraas trok hij door de vallei van de rivier des Pères en de vallei van de Roxelane; hij strekte zich uit tot le Carbet,

alles bedekkend met een zwart lijkkleed. Ik vermoed, dat die eigenaardige lawine niet langer dan anderhalve minuut noodig had om van boven den berg zich naar le Carbet voort te spoeden. Daarop zag ik, met de snelheid van de gedachte, de geheele zwarte massa doorkliefd door bliksemschichten, en altijd, door de duisternis heen, woedde de bliksem over Saint-Pierre.

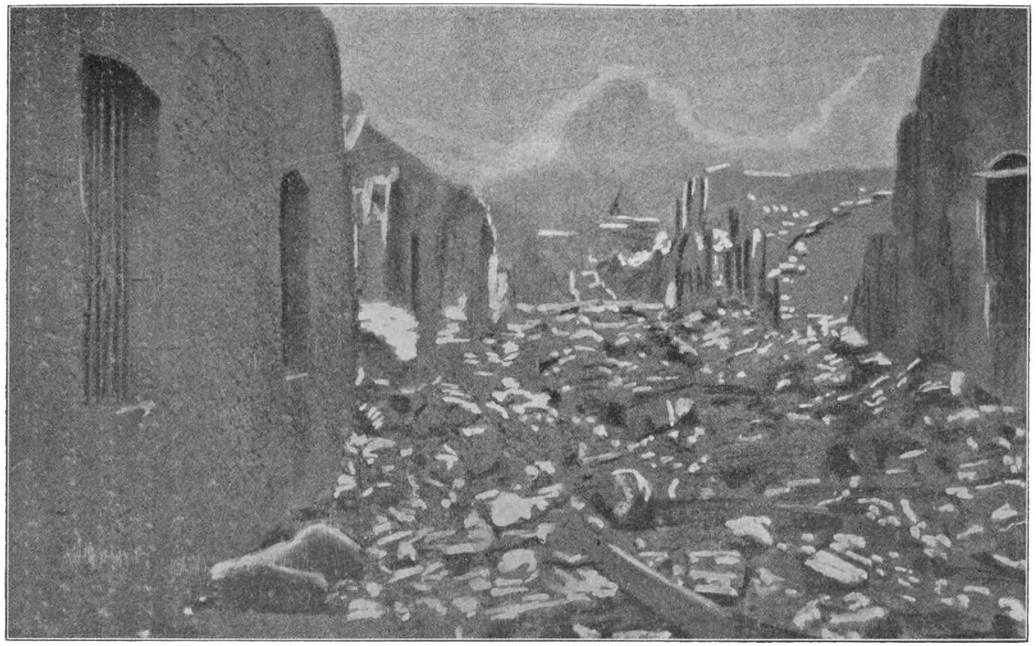
Dadelijk na de overstrooming en de uitbarsting van de gashoos, werd de top van den berg weer licht, de krater was uitgedoofd, en ik zag den ouden vorm van den heuvel Lacroix geheel veranderd.

Maar de duisternis viel weder. Een uur lang was de geheele omtrek, de oever, de berg, de heuvels, het huis waarin wij ons bevonden, geheel donker. Men moest de lampen aansteken.

Toen de kalmte en het licht terugkeerden, een licht zonder glans, een effen, doodsch licht, bevonden wij ons in een landschap van asch. . . . Het was als lag er een lichtgrijs sneeuwkleed, dat alles overdekte.

Saint-Pierre bestond niet meer, de wijk waar le Fort zich bevond, was verwoest, die van le Mouillage stond in brand.

Om 10 uur begaf ik mij naar Trois-Ponts en de laan Péçoul, die ik doorging tot aan de fabriek van electrisch licht. Drie personen vergezelden mij, die blootvoets liepen. De asch was daar dus niet meer warm. Overal waren zwart geworden lijken, maar de wijk was niet verbrand. De menschen waren gestikt . . . . als door een gas, bezwangerd met stof van steenkool, dat na te zijn ontploft allen had zwart gekleurd. De wijk le Fort had niet gebrand, maar was tot gruis vergaan, . . . niets was er over. . . . Alles was weggevaagd.



Ruė Lucie te Saint-Pierre.

Ik bevond mij nog beneden, toen ik om 11 uur 30 minuten een ontploffing hoorde, die van de andere zijde van den heuvel Lacroix kwam. Een nieuwe kratermond had zich geopend. De oude, die van l'Etang-Sec, begon tegen 3 uur weer te rooken."

De Heer Clerc voegt er aan toe, dat een nog al groot aantal menschen het gevaar hebben zien naderen en nog tijd hadden hun vlucht te beginnen. (Dat nam echter niet weg, dat zij toch zijn omgekomen, hetzij door eene plotselinge verstikking, hetzij door den bliksem, misschien door beide te gelijk.)

In de straat Longchamps heeft hij opgemerkt, dat, lijken loopende moeten getroffen zijn, die vervolgens omgeworpen en opeengehoopt zijn door de hoos, die ze van alles ontblootte en ze scalpeerde.

In de straat, waar de Bank was, heeft hij kunnen zien, dat politieagenten die op wacht stonden, naar den oever hebben trachten te vluchten; op verschillende afstanden zijn zij gevallen, de sabel lag aan de zijde der verkoolde lijken.

Bij het kantoor van Knight, lag de roef van een boot. In die roef zat een lijk, in de houding van iemand, die ontbijt; naast hem lagen bord, mes en flesch.

Drie weken na de ramp van 8 Mei, benoemde de Academie van Wetenschappen een commissie, die op gouvernementskosten de verschijnselen zou bestudeeren, die op den berg Pelée waren waargenomen.

Die commissie bestond uit de heeren Lacroix, professor aan het museum; Rollat de l'Ille, ingenieur van den waterstaat en Girod, doctor in de wis- en natuurkunde.

In de zitting van de Academie van wetenschappen van 21 Juli werd het volgende gedeelte van een brief van den heer Lacroix voorgelezen, dat wij hier om het belangrijke er van laten volgen:

»Wij hebben nauwkeurig de stad in alle richtingen bestudeerd, de wijk le Port gaf niets meer te zien, alles was verwoest; het centrum is niet zoo volkomen verwoest, maar le Mouillage vooral levert belangrijke aanwijzingen. De meeste muren die behouden bleven, liggen gemiddeld in noord-zuidelijke richting; zoo ook de ontwortelde boomen en de omgeworpen vuurtoren; ook de horizontale verplaatsing der grafsteenen van het kerkhof is in die richting.

Te Saint-Pierre is slechts fijne asch, vermengd met kleine steentjes, en betrekkelijk in kleine hoeveelheid, neergevallen. Men vindt er geen enkelen vuurkogel, men moet dus aannemen, dat de verwoesting der stad is veroorzaakt door ontwikkeling van gassen van zeer hooge temperatuur, die onmiddellijk uit den krater opstegen en voortgedreven zijn door eene snelle beweging van noord naar zuid."

De verschillende berichten, die wij weergegeven hebben, wijken aanmerkelijk van elkander af. Alle kunnen evenwel dienst doen voor onze gevolgtrekkingen.

Dit zijn de authentieke stukken. Zij brengen ons onmiddellijk op de hoogte van de feiten dezer vreeselijke vulkanische uitbarsting, die wij moeten verklaren. Wij doen ze vergezeld gaan van fotografieën, die dadelijk na de uitbarsting genomen zijn, en die wij hoofdzakelijk te danken hebben aan de welwillendheid van

den uitgever van de »*Illustration*". Men zal opmerken, dat die plaatjes een witachtig grijze tint hebben, waarvan de laag vulkanische asch, die over alles lag, toen de photografieën genomen werden, de oorzaak is.

Laten wij nu, nadat wij al die verschillende documenten met elkander vergeleken hebben, als dit mogelijk is, de oorzaak trachten te vinden van de plotselinge vernieling eener geheele stad, en de verwoesting eener geheele landstreek.

Maar het is van belang, eerst eenige woorden te wijden aan de uitbarstingen, die nog na 8 Mei gevolgd zijn.

Terloops moeten wij opmerken, dat de Antillen den werkelijken zoom vormen van het Atlantische vaste land, dat in het einde van het tertiaire tijdvak verdwenen en verdronken is. Ten opzichte van de geologische jaartelling is die verplaatsing nog betrekkelijk jong. Dat vaste land bracht Amerika bijna met zuid-Europa in verbinding.

VI.

Na verloop van twaalf dagen zijn de vulkanische verschijnselen, die op den 8sten Mei de oorzaak waren van de verwoesting van Saint-Pierre, weer heviger en met meer kracht opgetreden.

Hierbij geven wij, ter kenschetsing van die nieuwe uitbarsting, den inhoud van de telegrammen van den waarnemenden gouverneur, zooals de minister van Koloniën ze heeft medegedeeld.

»De overblijfselen van Saint-Pierre, die door de uitbarsting van 9 Mei nog gespaard waren, zijn verwoest door de aardbeving bij de uitbarsting van den 20sten.

Le Carbet heeft een stortvloed kokend slijk ontvangen. Talrijke stroomen vloeien nog voortdurend tusschen Saint-Pierre en le Prêcheur.

Van Grande-Rivière tot Marigot zijn de akkers geheel vernield.

De bevolking, die daar is gebleven, heeft veel geleden, maar blijft kalm. De voorraad levensmiddelen is groot genoeg. Tusschen Lorrain en Marin verkeeren de akkers nog steeds in goeden staat.

De bewoners van Morne Rouge zijn door een regen van steenen en zwavelachtige stoffen allen naar Fort-de-France verjaagd. Die van le Carbet zijn ook naar de hoofdplaats overgebracht met het adviesjacht *Jouffroy*. Zoo is het gegaan met een detachement militairen dat zich ook in le Carbet bevond en dat er zonder verliezen is afgekomen.

De stoombooten Salvator, Hortin en Helga hebben een duizendtal menschen vervoerd naar Guadeloupe en St. Lucia; 3000 ongeveer hebben Fort-de-France verlaten, om zich naar de zuidelijkste plaatsen van het eiland te begeven."

Commandant Le Bris, van den *Suchet* heeft, het volgende telegram verzonden aan den minister van Marine:

Fort-de-France, 20 Mei.

»Heden morgen, door hevige uitbarsting, steenen geworpen op het Fort-de-France, groote paniek.

Gouverneur en ik bezochten kust tot aan groote kreek. Geen dooden of belangrijke schade. *Jouffroy* brengt van le Carbet en omliggende dorpen 260 menschen over. Een groot aantal inwoners verlaat de kolonie, ofschoon Fort-de-France niet bedreigd wordt."

Zoo is Saint-Pierre ten tweeden male verwoest — etiam periere ruinæ 1) — door reusachtige kolommen van stoffen, door den vulkaan uitgeworpen. Wat er van de stad overgebleven was, is tot gruis gemalen door ontzaglijke brandende blokken, die van een aanmerkelijke hoogte neergevallen zijn met een angstwekkende snelheid.

Vulkanische wolken hebben zich tot boven Fort-de-France saamgepakt, en bij het licht der opgaande zon, zou men hebben gezegd dat een zee van gesmolten stoffen, die in de lucht zweefden, boven de stad werd uitgestort. Dit schouwspel was te gelijkertijd grootsch en verschrikkelijk.

Een ongekende paniek maakte zich meester van de geheele bevolking van Fort-de-France. De troepen en de politie, mannen zoowel als vrouwen, vluchtten in de straten, verstomd van schrik. De een weende, de andere bad, terwijl de in brand staande wolken onafgebroken boven hunne hoofden dreven en er een regen van brandende steenen in een dwarreling van gloeiende asch, op hen nederdaalde."

Een correspondent van het »*Journal*" schrijft:

»Niets kan u een denkbeeld geven van den schrik, dien wij ondervonden hebben, toen om 5 uur 30 min.

1) Ook de puinhoopen werden vernield.

in den morgen een donderend geraas plotseling opsteeg uit den berg Pelée, die langzamerhand weer tot rust gekomen scheen. Wij werden allen in eenen stikdonkeren nacht gehuld.

Het geheele eiland dreunde verschrikkelijk, en wij kregen den indruk, dat een hevig gestamp en geslinger het als een vlot in beweging bracht. Iedereen meende dat zijn laatste uur geslagen had. Het eiland scheen op het punt verzwolgen te worden in de golven, die al loeiend nader kwamen en met bulderend geweld alle lagere gedeelten langs de kust bedekten. De vloed steeg en was vijftien meter boven zijn gewoon peil gekomen, de geheele stad Basse-Pointe verzwelgend. Op hetzelfde oogenblik viel er ook een ware stortvloed van brandende modder, verpestende asch en bijtende vloeistoffen over de stad neder. Allen vluchtten kermend. De menschen kropen in de kelders of liepen door de straten als gekken. Iedereen kreeg op dat oogenblik den indruk dat een nog heviger vulkanische uitbarsting Fort-de-France zou doen vergaan, zooals eenige dagen te voren Saint-Pierre vernietigd was.

Men hoorde het dof gerommel van stukken hard geworden lava en van rotsen die door den vulkaan uitgeworpen waren en zich in den grond boorden. Vele huizen, gelegen aan de zijde van den vulkaan, zijn door dat vreeselijk geschut getroffen. Andere zijn letterlijk medegesleept en opgetild door die stroomen lava.

Ik zelf, half bedwelmd en bedekt met modder en slakken, werd medegesleept door een stroom van menschen, die half gekleed, weeklagende vluchtten, en eerst na eenige minuten kwam ik weer tot bezinning.

Ik bemerkte toen, dat ik mij achter eene kerk be-

vond, te midden van een opeengedrongen groep mulatten, negers en negerinnen, waarvan de meesten geknield lagen, gebeden prevelden en stuipachtig groote kruizen sloegen. Weldra echter bemerkten wij, dat geen enkel onmiddellijk gevaar ons bedreigde, maar niemand was nog gerustgesteld.

Ik kon, door mijn geschokte zenuwen in bedwang te houden, van een oogenblik van kalmte gebruik maken en ging eenen verkenningstocht buiten de stad ondernemen. De geheele streek, die gelegen is tusschen Fort-de-France en den vulkaan, gelijkt nu op een ware Sahara, dor en brandend, doorzaaid met geraamten van dieren en met lijken van menschen.

Een laag lava en asch ter dikte van 1,2 meters, bedekt alles en vormt op sommige plaatsen duinen, waaruit een rosse gloed opstijgt. De enkele boomen, die zijn blijven staan, zijn van bladeren en schors beroofd en gelijken op beenderen, die boven de slakken uitsteken."

De kapitein van den *Potomac*, die als door een wonder aan den vuurregen en de vulkanische blokken ontkwam, deed dadelijk na zijne aankomst te Fort-de-France het volgende verhaal:

«Het woeden der elementen is schrikbarender geweest dan op den 8sten Mei. Bliksem, donder, asch en de regen van vuur en steenen waren nog heviger. De vluchtelingen, die de boot aan boord opnam, waren doodsbang.

Zij, die uit de binnen in het land gelegen dorpen kwamen, hebben verklaard dat de steenen, die uit den hemel vielen, van ontzaglijken omvang waren, dat zij

de daken der huizen vernielden en de inwoners doodden. Zij hebben velen hunner makkers door die steenen zien verbrijzelen. Anderen, getroffen op het oogenblik dat zij een rivier doorwaadden, zijn voor goed in de diepte verdwenen.

Ziehier een bewijs van den schrik, die Fort-de-France had aangetast, op het oogenblik, dat men de stad door ondergang bedreigd waande.

De Heer Richard van Manchester, die van eene Engelsche kolonie was gekomen om de overblijfselen der stad te zien, bevond zich in zijn hotel, toen de vuurwolk de stad met schrikbarende snelheid naderde. Alles wat hij bij zich had in het hotel achterlatende, snelt hij naar de kade en werpt zich in zee, en daar hij een goed zwemmer was, gelukte het hem zijn boot te bereiken, die op de reede lag."

Een handelaar in rhum, te Havre, de Heer Deneuve, heeft van een van zijne correspondenten uit Martinique den volgenden brief ontvangen van Fort-de-France, gedateerd op 1 Juni, waarin melding gemaakt wordt van eene derde uitbarsting op den 26sten Mei.

»De inwoners nemen in massa de wijk, de postwagen die van daag rijdt, heeft geweigerd passagiers mede te nemen. Men heeft zich laten inschrijven voor den wagen van den 10den. Al wie weg kan gaan, vertrekt, wat niet te verwonderen is, want wij leven in een voortdurenden angst. Volgens het oordeel van de officieren van de marine loopt Fort-de-France echter geen gevaar.

De vulkaan is verre van tot rust te komen. Er zijn

aanhoudend uitbarstingen. Verleden Maandag (26 Mei) ben ik naar Morne Rouge geweest, om te trachten te redden wat van mijne kudde was overgebleven. Die reis had mij bijna het leven gekost.

Om acht uur des avonds was ik bij den Burgemeester, waar ik zou logeeren, toen de vulkaan, die ons over dag geen reden tot angst scheen te geven, plotseling begon vlammen uit te braken, die zich tot eene aanmerkelijke hoogte verhieven. Uit die vlammen stegen vuurpijlen op, die op eenigen afstand ontploften. Zware witgloeiende gassen rolden aan de zijde van den berg af, een zwarte en dikke rook ontsnapte ook uit den krater en ontvouwde zich als een onmetelijk kleed boven onze hoofden. Van alle zijden sprongen millioenen flitsen uit die wolk, die ons dreigde te omhullen. Dat was de dood door electriciteit of verstikking. Zoodra ik mij rekenschap gaf van het gevaar, vluchtte ik in de richting van Champ-Flore, een weg dien ik al op het oog had gehad in geval van nood.

Nadat ik vijf kilometers had afgelegd, met eenige mannen, die ik op weg ontmoet had, was ik uitgeput, en besloot ik te overnachten op de plaats waar ik mij bevond. Maar toen ik zag, dat de vulkaan steeds met grootere kracht vuur spuwde, en dat het vuurkleed dat den berg overdekte, Champ-Chazeau bijna had bereikt, en den kolonialen weg bij Calabasse was overgetrokken, besloot ik mijn weg te vervolgen en tot Fort-de-France te gaan. De rookwolk had een lengte van verscheidene kilometers en strekte zich uit aan onze rechterzijde.

Dat schouwspel was ontzettend.

De mannen die bij mij waren, en die de moeilijk-

heden inzagen, met welke wij zouden hebben te kampen indien wij recht doorliepen, aarzelden niet mij te volgen op een pad, dat ik reeds des morgens met veel moeite had afgelegd. Langs dat pad en wel in een stikdonkeren nacht zijn wij te Fond-Saint-Denis aangekomen des avonds om 10 uur. Ik bracht den nacht door op een plank, en den volgenden dag steeg ik te paard en kwam doodmoe te Fort-de-France terug."

Die uitbarsting van 26 Mei was in de volgende bewoordingen naar Frankrijk geseind:

»In den avond van den 26sten Mei had er om 8 uur eene nieuwe zeer hevige uitbarsting plaats van den berg Pelée, die groote ontsteltenis te Fort-de-France heeft te weeggebracht.

De stad heeft overigens niet geleden, en de regen van asch en grint, die de uitbarsting heeft gevolgd, is slechts neergevallen in de noordelijke gemeenten van het eiland tot bij *Lorrain.*"

Een ander telegram van den heer Lhuerre geeft de volgende bijzonderheden :

»De vulkaan is nog steeds in werking, en werpt uit verschillende kraters dikke rookwolken op.

Op het oogenblik dat de »Tage" Saint-Pierre in het zicht kreeg, had er eene nieuwe uitbarsting plaats, die een plotselingen modderstroom voerde naar de bedding der »witte Rivier".

Een bezoek aan Saint-Pierre heeft alle hierboven genoemde mededeelingen bevestigd. Het schijnt dat het zuidelijke gedeelte der stad verwoest is door een

verschijnsel dat men nog niet heeft kunnen verklaren, een verschijnsel, dat ontzettende gevolgen heeft gehad en geleek op een orkaan, die van 't noorden naar het zuiden trok. De aschregen, die het verschijnsel is voorafgegaan, en die heeft vergezeld en gevolgd, heeft een laag van 25 à 30 centimeters dikte gevormd. Het noordelijk gedeelte van Saint-Pierre is begraven onder een modderkleed. De stad biedt een tooneel van verwoesting aan, dat men zich met geen mogelijkheid kan voorstellen, als men het niet gezien heeft, dat men evenmin kan beschrijven en dat met niets te vergelijken is.''

Vierde Uitbarsting. — Op 10 Juni schreef men uit Sain-Marie :

»Laatstleden Vrijdag 9 Juni, had er om 10 uur in den morgen een hevige vulkanische uitbarsting plaats, die aan de zijde van den berg Pelée bij Vive-Basse-Pointe vijf nieuwe openingen heeft gevormd, en die nu met die van Trianon zeven openingen vertoonen aan de noordelijke helling. Die openingen liggen op dezelfde horizontale lijn, ongeveer op 700 meters hoogte. Ik vrees dat zij tot één zullen samensmelten en eene ineenstorting van den top van den berg zullen veroorzaken : dat zou de genadeslag zijn.

Er bestaat op drie kilometers afstand van le Prêcheur en le Ceron, in volle zee, een buitengewone inzinking van den bodem. De onderzeesche kabel, die op 350 meters diepte gelegd was, is eindelijk teruggevonden op dezelfde plaats, op 3500 meters diepte en verward in enorme boomstammen. Men heeft den kabel hersteld, maar deze is onmiddellijk weder gebroken en

men heeft de telegrafische gemeenschap niet kunnen herstellen. Op de kust van Saint-Philomène en le Prêcheur is de verzakking van den grond duidelijk waar te nemen; op dit oogenblik *staat het zeewater binnen in de kerk tot aan den preekstoel;* geheel Saint-Philomène staat onder water. Merkwaardiger wijze is de bodem in de nabijheid van Saint-Pierre niet gezonken.

De drie laatste uitbarstingen hebben de laatste hand aan het werk gelegd. Er is geen huis meer te bekennen in die rampzalige stad. *Alles is effen gemaakt en is nu overdekt met een laag asch*, die op een meter dikte wordt geschat. Ik ben nooit te weten gekomen, waar onze dierbare dooden gebleven zijn.

De lijken die teruggevonden zijn op de groote kale pleinen, lagen allen in dezelfde richting, van noord tot zuid. Alle kleederen waren verbrand, het leer is gespaard gebleven, de schoenen zijn onbeschadigd, terwijl kousen en ondergoed verbrand zijn. Er zijn verschijnselen waargenomen, die men tot nu toe niet heeft kunnen verklaren.

Het noorden van het eiland is, naar ik meen, in groot gevaar. Niemand kan zeggen, tot waar zich de terugslag zal doen gevoelen, als ook dit gedeelte van het eiland getroffen wordt."

De uitbarsting van 6 Juni had bijna den Pouyer-Quertier verzwolgen.

Die stoomboot bevond zich in 't zicht van Saint-Pierre, vijf mijlen westwaarts, toen de uitbarsting plaats greep. Men moest de einden van den kabel opsporen en was bezig peilingen te doen.

Om 10 uur 5 min. in den morgen zag de officier van de wacht, de 1e luitenant le Doré, een ontzaglijk groote massa, een waren berg van samengepakt stof aankomen, die door bliksemschichten doorkliefd was en die zich uit den vulkaan ontsnappend met een snelheid van een mijl in de minuut, naar de stoomboot spoedde. Op hetzelfde oogenblik bedekte een regen van groote steenen den brug van den Pouyer-Quertier, boorde gaten in het linnen der zeilen, vernielde kompassen en viel op de bemanning neer.

De Heer le Doré liet den kapitein onmiddellijk waarschuwen, en zonder aarzelen deed hij de maatregelen nemen, die het schip gered hebben.

Gedurende de eerste oogenblikken meende de geheele bemanning dat hun laatste uur geslagen had; zelfs de kapitein berekende hoeveel minuten zij nog te leven hadden: »Wij zijn voor de haaien" zeide hij, »nog vijf minuten, nog drie minuten."

Eindelijk kon de stoomboot in allerijl voortstoomen en het winnen van dien berg stof, die de boot dreigde te vernielen en alle zeelieden te doen stikken.

Een correspondent van *le Temps* zond op 11 Juni het volgende verslag in van den toestand van Saint-Pierre, waar hij juist geweest was.

»Op den 9den Juni des morgens maakte ik mij op weg om een bezoek te brengen aan Saint-Pierre of liever aan de puinhoopen van een stad die vroeger 30,000 inwoners telde.

Aan boord van de pakketboot *Labrador*, die ons den vorigen avond had aan boord genomen, konden wij

het noordelijk gedeelte zien van het eiland, maar onze oogen ontwaarden op een afstand van 25 kilometers langs de kusten slechts grijsachtige heuvels, zonder eenigen plantengroei, zonder eenig teeken van leven, en waarvan wij alleen uit de mededeelingen onzer reismakkers uit Martinique konden onderstellen dat zij eertijds bedekt waren geweest met steden en dorpen, en bloeiende plantages van suikerriet en cacaoboomen. Maar gisteren hadden wij geen verhalen van ooggetuigen noodig. Nauwelijks hadden wij te Saint-Pierre voet aan wal gezet, of wij stonden verstomd van schrik. Wij betraden den onmetelijken doodenakker van een eertijds zeer rijke stad; de ineengestorte muurvlakten teekenden met zekere hand de schets van een stad met rechte, lange, breede straten, met huizen, die alle op één rij stonden, opgetrokken uit arduinsteen en andere bouwstoffen, waarvan de mensch zich had voorgesteld, dat zij eeuwig den invloed der tijden zouden trotseeren, doch die de natuur in enkele seconden tot gruis vermalen had. Uitstekende punten vindt men niet meer, want asch en modder hebben op de meeste plaatsen alles effen gemaakt; bijna overal zijn de huizen vernield tot op de eerste verdieping; in het algemeen zijn slechts één of twee muren blijven staan — en dikwijls nog slechts gedeeltelijk — en wij vroegen ons met ontzetting af, waar het overige der muren gebleven was; zij zijn letterlijk uitgemergeld. Kalk, cement, alle andere bindmiddelen zijn verdwenen; geen overblijfsel of spoor is er thans meer van te vinden, de steenen zijn rond geslepen als waren zij door de golven der zee weggerold. Een groote steenen brug is verdwenen,

en nergens in de rivier Roxelane is een steen te ontdekken, die bij die brug behoord kan hebben. Zijn ze weggesleept naar volle zee, zijn ze vergaan of vervluchtigd? Wie zal het zeggen? Op de plaats waar vroeger de Bank was, zag ik een steenen blok, dat op het hek lag en dat neergevallen en doorboord was op een van de spijlen van het hek, tot op minstens vijf centimeters. Hoe is het mogelijk, dat die steen zoo is kunnen doorboord worden door die staaf ijzer zonder te breken of zonder die staaf te vernietigen? Klaarblijkelijk zijn er op den 8sten Mei natuurkundige en scheikundige verschijnselen geweest, die de geleerden voor langen tijd van de wijs zullen brengen. Om u een treffend voorbeeld te geven: Ik heb in een huis vier lijken gevonden, die aan de spade van den doodgraver ontsnapt zijn; drie waren totaal ongeschonden en het vierde, dat zich nog wel tusschen twee andere bevond, was slechts een skelet. Ik zal u het verhaal besparen van wat wij twee dagen geleden zagen. En om de verbazing nog grooter te maken, kunnen wij hier bijvoegen, dat wij in die puinhoopen een kat en een pad vonden, die nog in leven waren. Hoe kwamen die dieren daar? Zijn ze in die wildernis gekomen na de uitbarsting? Ik weet het niet. Wij zijn vertrokken onder den indruk van afgrijzen, maar tevens van het verhevene van dat schouwspel, van de lucht der zich ontwikkelende miasmen, de verzengende hitte van die puinhoopen, waar wij van tijd tot tijd tot aan de knieën inzakten tusschen de asch, die de rookende massa bedekte."

De vulkanische werking hield aan onder verschillen-

de vormen. Men telegrafeerde op 18 Juni van Fort-de-France :

«Een straal van modderachtig water van vijf meters hoogte is weder in Basse-Pointe neergevallen. Twee en twintig huizen zijn geheel verwoest. Het lage gedeelte van het dorp is vernietigd. Men maakt geen melding van slachtoffers."

Vijfde en zesde uitbarsting. Men schrijft van Fort-de-France op 10 Juli :

»Gisterenavond (9 Juli) om 8 uur 30 werden de bewoners van Fort-de-France, die van den schrik begonnen te bekomen, weer opgeschrikt doordat zij een groote zwarte wolk op de stad zagen afkomen, die gaande weg in omvang toenam. Die wolk, die zwart als inkt was, was doorkliefd met bliksemstralen, die er zoo vreemd mogelijk uitzagen. Eenige van die stralen slingerden zich om de buitenzijden der wolk, anderen teekenden weer fantastische figuren in het midden der wolk, vuurbollen bewogen zich in alle richtingen daardoor heen, vonken en schitterende sterren gaven haar op sommige oogenblikken het voorkomen van eene onmetelijke lijkwade, bezaaid met zilveren tranen en zilveren sterren. In ongeveer 10 minuten had de wolk Fort-de-France bereikt en den geheelen hemel boven onzen hoofden verduisterd. Zij is over de stad heengetrokken en heeft zich verder verspreid.

Die uitbarsting moet eene ontzettende massa gas en dampen hebben vrij gemaakt, die, toen zij in aanraking kwamen met de dampkringslucht, de vonken hebben veroorzaakt, die wij hebben gezien, en de

knallen, die wij in de verte gehoord hebben. Maar daar die gassen en dampen zich spoedig hebben ontspannen, tengevolge van de verspreiding dier wolk in de ruimte, zijn die verschijnselen spoedig zwakker geworden en om 10 uur was er niets meer zichtbaar. De hemel bleef intusschen nevelachtig en er volgde een zwaar onweer.

De vulkaan heeft wit gloeiende rotsblokken uitgeworpen en vuurbollen en om 9 uur des avonds, kon men duidelijk een vuurhoos van den Morne-Rouge over Saint-Pierre zien heentrekken, en gedurende eenige minuten stonden de puinhoopen dier rampzalige stad weer in vlammen. De bewoners van den Morne Rouge zijn naar den Parnassus gevlucht. Men heeft geen slachtoffers gevonden."

Van andere zijde gewerd ons door een ooggetuige het verhaal van die uitbarsting in het noorden van het eiland, aan den voet van den berg Pelée:

Om 8 uur 25 des avonds op 9 Juli was de *Guyane*, die een proeftocht deed bij de rivier Céron geankerd, in de buurt van *La Perle*, een rots gelegen op het Noord-Westen van het eiland.

Wij waren juist van tafel opgestaan, toen de top van den berg Pelée door een vuurgloed verlicht werd, en te midden van donderslagen stak een dikke zwarte kolom op, die alles verduisterde, zich verhief tot in den hemel en den geheelen horizon bedekte.

In die groote donkere wolk hadden electrische ontladingen plaats, vuurbollen rolden als ontelbare biljartballen, die met geweld over een onmetelijk biljart ge-

stooten werden. Op hetzelfde oogenblik hoorde men een aanhoudend en droog geknetter, een geraas als van een levendig musketvuur.

Tien minuten hadden wij dit prachtig indrukwekkend schouwspel gadegeslagen, toen een regen van steenen waarvan de grootste vijf tot tien gram wogen, met klei vermengd op ons neerviel. Het verschijnsel duurde een of twee minuten, maar de modder- en aschregen hield nog bijna twee uren aan.

De gemiddelde dikte van de aschlaag wordt op ruim een centimeter geschat. De wind is tweemaal den horizon rondgegaan en heeft tweemaal de *Guyane* om haar anker doen draaien. De steenen op de *Guyane* gevonden zijn zeer dicht en schijnen overeenkomst te hebben met de bommen, die men bij den krater gevonden heeft. Zij zijn zwart en bestaan uit kristallijnen korrels."

Fort-de-France 12 Juli.

Een nieuwe uitbarsting van den berg Pelée heeft plaats gehad in den morgen van den 11^{den} Juli. Even hevig als die van twee dagen te voren, ging zij gepaard met hevige ontploffingen, gevolgd door een regen van steenen en asch op de velden van Basse-Pointe, Morne Rouge en Fonds-Saint-Denis.

Men heeft in de vulkanische asch een aanmerkelijke hoeveelheid magneetijzer gevonden, meer dan 50 %! Men kan zich dus de storingen en de onregelmatigheden in de kompassen voorstellen."

Wij zullen deze mededeelingen besluiten met er bij te voegen, dat die vulkanische verschijnselen zich niet beperkt hebben tot het terrein van de uitbarstingen van

den berg Pelée, maar dat zij zich hebben uitgestrekt over bijna alle kleine Antillen, vooral op het eiland Sint-Vincent, waar zij ook veel onheil hebben aangericht en waar men op 17 en 20 Juli weer nieuwe uitbarstingen heeft waargenomen. Laten wij ook nog opmerken dat het jaar 1902 als een buitengewoon jaar zal geboekstaafd blijven, niet alleen door zijne talrijke aardbevingen, die bijna overal zijn waargenomen (met name de verwoestingen van de stad Chemakha in Transcaucasië op 12 Februari en van verschillende steden in Guatamala op 18 April) maar ook door zijne fantastische storingen in den dampkring, waarbij de temperatuurskrommen aanhoudend van de normale afweken en zich door eene vreemde afwisseling van groote hitte en koude kenmerkten. Onze planeet is op vreemde wijze in beroering geweest, en men is geneigd aan te nemen, dat er een algemeene oorzaak moet bestaan hebben voor dien abnormalen toestand.

VII.

De verwoesting van Saint-Pierre. — De oorzaken van de ramp.

De verschillende berichten, die wij hebben medegedeeld, zijn van groote waarde voor onze wetenschappelijke beoordeeling van het verschijnsel. Daarop moet die beoordeeling ongetwijfeld gebaseerd zijn. Men zal natuurlijk in de berichten eenige tegenstrijdigheden bespeurd hebben, die het gevolg zijn van de plaats waarop de waarnemers zich bevonden, van hunne persoonlijke indrukken en zeker ook wel eenigszins van hunne gemoedsbeweging. Die ontzettende vulkanische uitbar-

sting heeft gevolgen gehad, die verschilden naar gelang van de plaats. Zeker is het echter, dat *de dood der slachtoffers veroorzaakt is door plotselinge verstikking*. De vulkaan heeft over Saint-Pierre een hoos van vuur uitgestort, maar welk vuur? welk gas? welke stof?

Ondanks den tijd, die er is verloopen sedert de vulkanische uitbarsting van den 8sten Mei en de talrijke verhalen van ooggetuigen, die zonder om te komen, het verschijnsel konden waarnemen op verschillende punten in de nabijheid van de plaats des onheils, is het toch uiterst moeilijk een nauwkeurige, zekere, afdoende gevolgtrekking te maken, die geheel juist weergeeft wat er heeft plaats gegrepen. Het behoeft geen betoog dat wij hier zooals steeds willen handelen, volkomen zelfstandig, zonder eenige vooraf opgevatte meening vóór of tegen de theorieën, hetzij ze klassiek zijn of niet, aangenomen of betwist, over de inwendige samenstelling der aarde, het centraal vuur, de vulkanische formaties enz., wij willen alleen gevolgtrekkingen maken uit de waargenomen *feiten*.

Het eerste kenmerk van die verderfbrengende uitbarstingen is hare snelheid geweest; hare bliksemsnelheid, haar schrik verspreidend plotseling optreden. Herinneren wij ons slechts het geval van dien zeeman Sainte, die van de brug van een van de schepen, die op de reede van Saint-Pierre voor anker lagen, zich in zee werpt om te ontkomen aan den regen van gloeiend vuur en brandende projectielen, en die, toen hij weer aan de oppervlakte kwam, waarneemt dat de stad in vuur staat. Hij werd verschroeid door het heete zeewater, niet door den »vulkanischen" stroom en nadat het onheil reeds was volbracht.

Laat ons den klemtoon leggen op het zeldzame feit: »*het water van de kokende zee*".

Een tweede voorbeeld: Fernand Clerc, candidaat voor de volksvertegenwoordiging, die zich buiten Saint-Pierre op den Parnassus bevond, ziet een onmetelijke vuurhoos naderen. Hij vlucht in allerijl, wordt ter aarde geworpen, staat weer op: En Saint-Pierre is verdwenen. Op vijf en twintig meters achter hem liggen de eerste lijken.

Théodote Célestin, die naar le Carbet gevlucht was, ziet plotseling een zwarte rookkolom vóór zich, door bliksemschichten doorkliefd. Hij snelt naar de tegenovergestelde zijde, naar het zuiden, wordt door de wolk achterhaald, berust in de gedachte: te sterven op den oever van de bruisende zee, toen een hevige storm opzet uit het zuiden die hem en zijne makkers redt. Op driehonderd meters afstand is alles verwoest. »*Dertig seconden*," zegt hij, »zijn verloopen sinds wij onzen tocht ondernamen."

Een koopman uit Fort de France was in telephonische gemeenschap met een zijner vrienden te Saint-Pierre. Hij beschrijft de vulkanische verschijnselen die hen verontrusten en voegt er bij: »als die buitengewone verschijnselen blijven aanhouden, vertrek ik met mijne geheele familie naar Fort-de-France." Plotseling volgt op die woorden een afgrijselijke kreet, toen een tweede, minder luid, als van een gesmoord gerochel, en daarna wordt niets meer gehoord. *Het was gedaan.*

Een beambte van de telefoon te Fort de France, vraagt aan een zijner collega's te Saint-Pierre aansluiting met Ajoupa-Bouillon en krijgt ten antwoord, dat

de gemeenschap sedert dien morgen verbroken is. Een oogenblik daarna roept hij weer »*Hallo*, *Hallo*". Als antwoord hoort hij een rauwen kreet, het geraas van een gebouw dat ineenstort en het trillen en het vonkenschieten van de electrische schellen van het bureau te Fort-de-France. De gemeenschap met Saint-Pierre is vernietigd.

Een ouddirecteur van een suikerfabriek schrijft aan een van zijne vrienden te Marseille: »De slachtoffers schijnen als door den bliksem getroffen. In de roef van een boot slaapt een neger zóó dicht aan den rand, dat hij, als hij zich bewogen had, gevallen zou zijn. Een jong meisje zit kalm op een stoel. Elders voedt een moeder haar kind."

Dus dit is het eerste feit dat duidelijk is bewezen: het plotselinge van het verwoestend verschijnsel.

Vragen wij nu: wat de *oorzaak* is geweest van de verwoesting?

Dertig duizend levende wezens zijn plotseling vernietigd. In de stad Saint-Pierre is letterlijk geen enkel wezen aan het onheil ontsnapt; twee of drie slachtoffers schijnen als door een wonder van hunne brandwonden genezen te zijn.

Er schijnen, bij die plotselinge en vreeselijke ramp, verschillende krachten samengewerkt te hebben.

Zooals men gezien heeft, zijn een aantal slachtoffers zonder een enkele stuiptrekking of zonder eenig lijden bezweken. In een huis in de straat Victor Hugo heeft men een man voor zijn lessenaar aangetroffen, die een jonge vrouw bij zich had, waarschijnlijk zijne dochter, welke tegen zijn schouder leunt met de armen om zijnen hals geslagen, terwijl een jonge man geknield bescher-

ming bij hem schijnt te zoeken. Elders zag men een vrouw op een zak koren zitten. Weinig lijken zijn in de straten gevonden. In het algemeen is men niet gevlucht, maar is men in zijn woning overvallen. Sommige menschen schijnen op hun bed te slapen.

Andere slachtoffers heeft men gevonden op den buik liggende en met de handen tegen den mond en de neusgaten, als om zich door dat gebaar te beveiligen tegen eenen noodlottigen en doodelijken damp.

De meesten zijn geheel van kleederen ontbloot.

Bij een groot aantal lijken, is de buik opgeblazen en gebarsten, en hangen de ingewanden buiten het lichaam. Van verscheidene lijken is de schedel zelfs gespleten. Een infanterist bij het koloniale leger verhaalt dat hij, in een kamer binnengaande, die scheen verlaten te zijn, met kracht een deur, die weerstand bood, moest openstooten en negen lijken in droevigen toestand vond. »Hunne hoofden waren gespleten. Op een stoel zit een grijsaard, die mij woest schijnt aan te zien, hij heeft een opengereten buik, waaruit de ingewanden hangen."

Bij de opruiming vond men onder een dikke laag asch honderden zwarte lijken die als het ware in brandende teer gedompeld waren; velen daarvan zijn niet eens door het vulkanische vuur aangetast. Er zijn huizen en gebouwen, die niet door de vlammen zijn aangeraakt.

Sommige lichamen zijn verkoold, andere oppervlakkig gebrand, weer andere nauwelijks aangetast. In een huis ziet men een lijk, dat zijn gewoon uiterlijk heeft bewaard, maar nauwelijks raakt men het met de hand aan, of het vel laat los van het lichaam. Een douanebeambte is ongeschonden weergevonden, ge-

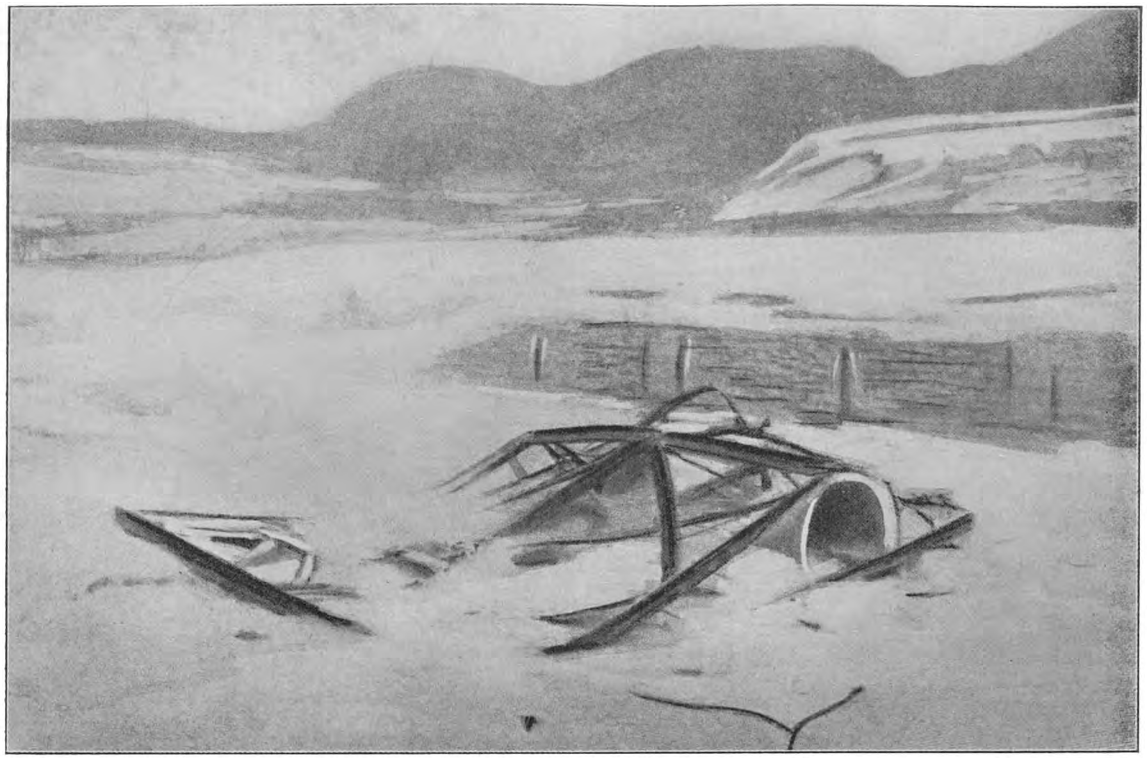
stikt onder een sloep die hij had omgekeerd om zijn leven te redden. Op le Prêcheur zag een der soldaten een jong meisje, dat nog leefde, kermde en een verkoolden arm vertoonde. Ondanks den regen van asch en steenen gelukte het, haar te bevrijden en aan boord te brengen.

Ook voorwerpen strekken ons tot leering.

Aan den oever van de zee, is de vuurtoren van de »place Bertin" als door een hoos vernield tot op drie meters hoogte, zonder dat een spoor van vuur kon worden waargenomen. De uitbarsting van den 20sten Mei heeft al wat er van het fondament overbleef weggemaaid, alles effen gemaakt en zelfs de puinhoopen tot poeder gemalen.

Op den Morne d'Orange stond op het hoogste punt een kolossaal standbeeld van de Heilige maagd, van gegoten ijzer. Dat beeld is dertig pas naar achteren geworpen en is teruggevonden, liggende op den buik met het hoofd in de richting van den vulkaan.

In de stad zijn de muren omvergeworpen; op de velden zijn de boomen ontworteld, gespleten of kaalgeschoren als door een hoos. De kaden zijn op vele plaatsen weggerukt. Terwijl de voorsteden, die over eene groote uitgestrektheid open lagen: Fonds-Coré, Trois-Points evenals de wijken van het fort en de middenwijken, die dichter bij den vulkaan waren, geheel vernield waren, zag men op de puinhoopen van de wijk le Mouillage eenige muren van de groote gebouwen, de cathedraal, het stadhuis, het museum en het ziekenhuis met zijn uurwerk, dat was blijven stilstaan op 7 uur 50 min., als om het juiste uur aan te duiden waarop de hoos er is langs gegaan, muren die later zijn



De kerk in het centrum der stad.

omgeworpen door de uitbarsting van 20 Mei, die het vernielingswerk heeft voortgezet en van de geheele verwoeste stad een onmetelijke woestijn heeft gemaakt.

In de ambulance zijn de bedden op een grooten muur geworpen, de ijzers verwrongen zonder op een spoor van vuur te wijzen, ofschoon al wat vergaan kon, verdwenen was.

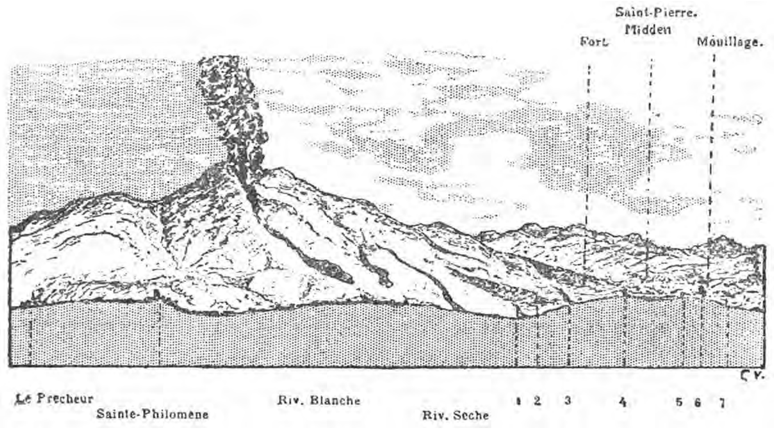
Het is hartverscheurend, het schouwspel gade te slaan. Een correspondent van de »Illustration", Remy Saint-Maurice, die het tooneel des onheils bezocht op 30 Mei, na de beide groote uitbarstingen, schrijft er over: »Mijn bloed staat stil, ik duizel van schrik. Geen woorden zijn in staat het afschuwelijk schouwspel te beschrijven. Het is iets fantastisch, spookachtigs, een maanlandschap. Ik stel mij zoo onze aarde voor als zij uitgedoofd is, als een doode ster, waarheen ik levend heengevoerd word in een allerakeligste nachtmerrie. Alles is slechts een onmetelijk aschtapijt, opgeblazen in ontelbare golvingen. Op den achtergrond verheft zich de vulkaan, met zijn top in rook gehuld. Van tijd tot tijd ontwaart men de kruin, die gespleten en gebarsten is door den mond van dezen driedubbelen krater; boomstronken alle in dezelfde richting liggend, van het noorden naar het zuiden, versperren de kade. Op de plaats waar de rhumdistilleerderij stond, vindt men cylinders van verwrongen gehavende machines. Waar zich de kerk van le Centre bevond, bevindt zich een rechthoekige binnenplaats, met twee klokken horizontaal in het midden."

Volgens een boomkweeker van den Morne Rouge, een plaatsje gelegen op zeven kilometers afstand van Saint-Pierre, gaf de berg op het oogenblik van de

uitbarsting zeven lichtpunten te aanschouwen. De waarnemer had een gevoel alsof hij onweerstaanbaar door een luchtstroom naar den vulkaan werd getrokken. De berg opende zich en hulde Saint-Pierre in een wervelkolom.

Het verschijnsel trad met zulk een snelheid op, dat men er zich met geen mogelijkheid rekenschap van kon geven. Er ontstond een enorme stroom gas, die een aanmerkelijke dampkringsdrukking veroorzaakte, alles op zijn weg omwerpend en wegdrijvend; gevolgd door eene luchtverdunning en toestrooming van lucht in tegenovergestelde richting naar den vulkaan; daarna eene onmiddellijke verbranding.

Wij geven hieronder een voorstelling van den vulkaan, die ons door Ch. Vélain in de »Revue Scientifique" (van 21 Juni 1902) gegeven werd, den berg



De Berg Pelée en zijne omgeving.

1. Fonds Coré.
2. Oude Batterij.
3. Ravin des Pères.
4. Roxelane.
5. Vuurtoren.
6. Cathedraal.
7. Gymnasium.

vertoonend met zijn zijdelingsche spleet, naar een schets die genomen is drie dagen na de uitbarsting van 8 Mei, door den heer Aureslain, leeraar in het teekenen te Saint-Pierre.

Al die beschrijvingen geven ons een duidelijk denkbeeld van het vulkanisch verschijnsel, zooals het heeft plaats gehad. Saint-Pierre is vernield niet door een stroom van lava, asch of brandende slakken, maar door een gashoos, die met een ongekende kracht uitgeworpen werd en die eensklaps een buitengewoon hooge temperatuur ontwikkelde. Dood door verstikking was daarvan het onmiddellijk gevolg.

Welk soort gas was dit?

De waargenomen uitwerking wijst op mijngas, en men kan aannemen, dat verzadigde koolwaterstoffen (misschien wel methaan) zijn uitgeworpen bij de uitbarsting, die den krater scheurde, juist in de richting van Saint-Pierre.

Personen, die, die hoos vulkanische stoffen zich op de ongelukkige stad hebben zien werpen, zij die haar op de ree of op eenigen afstand ontvangen hebben, vergelijken haar met een cycloon van rook en vuur, met een reusachtige massa die voortrolde en met duizelingwekkende snelheid nederstortte, of met een ontzettenden vlammenstraal. De indruk bij telefonische aansluiting gekregen is die van een plotselinge ineenstorting, veroorzaakt door een ontploffend gas. Electriciteit was in het spel, maar als gevolg van de uitbarsting, niet als oorzaak. Bij orkanen en hoozen neemt men dit ook waar, maar in mindere mate.

De vulkaan heeft zich op zijde geopend door een onmetelijke spleet, die gas braakte met een ontzettend geweld.

De slachtoffers schijnen plotseling bezweken te zijn tengevolge van een vreeselijke mijngasontploffing, en zijn omgekomen, inwendig verbrand, doordat zij, om een uitdrukking van de mijnwerkers in steenkolenmijnen te gebruiken, *vuur gegeten hebben.*

Men moet zich het mijngas voorstellen als een vlam, met geweld voortgedreven van de plaats waar de knal ontstaan is; wee den werkman, die die vlam inademt. Als hij niet onmiddellijk gedood wordt, bezwijkt hij eenige dagen na het onheil.

De uitzetting die ontstaat wordt weldra gevolgd door een tweeden schok, ten gevolge van de ledige ruimte veroorzaakt door de verdichting.

Een van de uitwerkingen van de mijngas-ontploffing is, dat zij de huid der getroffen ongelukkigen blakert en roostert; de huid laat dan gemakkelijk los.

Zij, die bij den eersten schok aan den dood ontkomen, bezwijken eenige dagen later, nadat zij, zooals men zegt, *vuur gegeten hebben.* Als zij het niet gegeten hebben, hebben zij kooloxyde ingeademd, die hen bloedarm maakt, of hen voor goed verzwakt.

De krachtige stroom van het brandende gas, van welken aard dat gas ook moge zijn, is de voornaamste oorzaak van den dood geweest bij de ramp van Martinique. De medische waarnemingen van den Heer Rozé (blz. 70 en v.) leiden tot hetzelfde resultaat.

De zwavel met hare verbindingen, schijnt geen deel gehad te hebben aan de noodlottige gevolgen, want geen enkele getuige spreekt van den reuk van zwaveligzuren damp of van eenige zoodanige verbinding. Echter had men vóór de ramp te Martinique, zoowel als te Sint-Vincent en te Dominique, zwavellucht waargenomen.

Te Sint-Vincent zijn den eersten dag 232 menschen gestikt door verpestende gassen, die de huizen binnendrongen. Te Turema, Orange-Hill en Lot zijn veertien van de grootste fabrieken van top tot teen verwoest; de geheele veestapel van die streek is omgekomen, vergiftigd door vulkanische dampen. Duizenden menschen bekwamen min of meer ernstige brandwonden, ten gevolge van den steenen- en aschregen, dien de krater uitbraakte.

Men ziet het: Er schijnt een algemeene vulkanische opstanding van die geheele streek geweest te zijn en die opstanding heeft zich zeer ver uitgestrekt.

Sommige geologen verwerpen met minachting de verklaring van de ramp tengevolge van een ontploffing van mijngas, en wij moeten er inderdaad slechts *vergelijkender wijze* van spreken. De oorzaak van de uitbarsting is klaarblijkelijk niet aan de oppervlakte te zoeken, maar in de diepte; zij is ontstaan in de gesmolten lagen binnen in den aardbol, ook staat zij in verband met de bronnen van de vulkanen van Guatemala en Venezuela, welke die onmetelijke bergketen ten westen en ten zuiden insluiten.

Maar wij kunnen niet loochenen dat er een hevige stroom van brandend gas is geweest die *verstikt* en *verbrand* heeft en bovendien is opgetreden als een vernielende hoos van buitengewone kracht op alle plaatsen waar haar mechanische invloed zich heeft doen gelden. De ongekende hitte kan een onmiddellijke stolling van het bloed hebben veroorzaakt, zooals men dit heeft waargenomen bij den brand van de »Opéra-Comique te Parijs. Het verschijnsel kan van vele zijden beschouwd worden, en heeft de meest verschillende

resultaten opgeleverd, zonder nog die mede te rekenen, die het gevolg zijn van een plotselinge en hevige ontwikkeling van electriciteit.

Het is niet alleen een stroom brandend water geweest, ofschoon dit ook is voorgekomen.

Als wij, om tot een besluit te komen, de oorzaak van de ramp te Martinique willen samenvatten, zien wij dat de uitbarsting van den berg Pelée evenals alle vulkanische uitbarstingen, veroorzaakt is door de kracht van den waterdamp die binnen in den krater onder een hooge drukking stond. Die drukking van verscheidene duizenden atmosferen heeft in de ruimte de vulkanische voortbrengselen opgeworpen die in dat vagevuur kookten. Het allereerst heeft zij zich geopenbaard op den 25sten April door de opening van een schoorsteen, die een dikke rookwolk, vermengd met asch en steenen, opwierp, tot op een hoogte van 300 tot 400 meters. Daarop volgden van den 22sten April tot den 2den Mei aardschokken. Op den morgen van den 2den Mei was er een nog duidelijker aschregen dan de vorige, spleten die ontstonden langs de geheele helling van den berg, en die zwaveldampen lieten ontsnappen, 's avonds nieuwe hevige uitbarstingen met ontploffingen en electrische verschijnselen; gedurende den nacht, vulkanische vlammen en een nieuwe asch- en steenregen. Op den 3den Mei is de dampkring bezwangerd met stoffen, die hem benevelen. Op den 4den een vreeselijke uitbarsting, rook, asch en stroomen kokende modder, die van den berg afkwamen en alles op hunnen weg vernielden. Vulkanische storingen in de geheele streek, vooral te Sint-Vincent. Op den 6den en den 7den vreeselijk gerommel, modderregens, onmete-

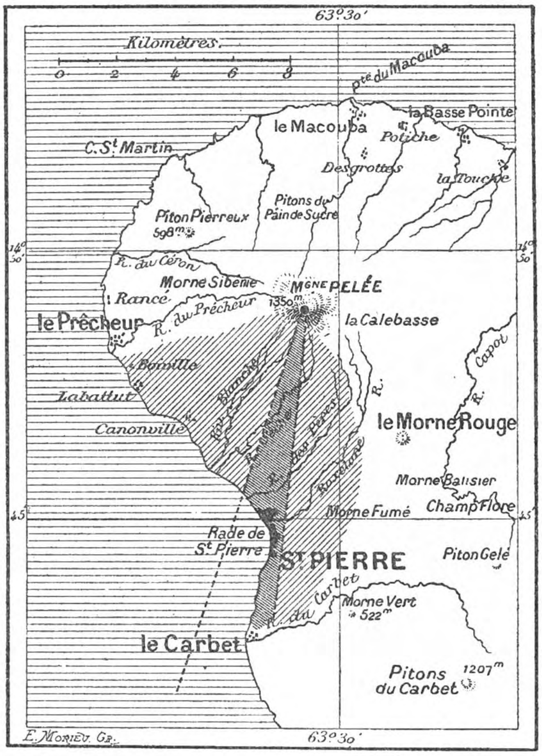
volgt er om 7 uur 50 een nieuwe, onverwachte, vreeselijke uitbarsting. Eerst een beven van den grond, die ontsteltenis en schrik veroorzaakte; spoedig daarna een soort dof gesteun, dat uit het diepst van den krater komt, vervolgens een woeste, vreeselijke kreet der natuur, een reusachtig bliksemvuur dat den geheelen hemel omvat, de berg die zich van boven tot beneden opent, een zware, snelle hoos die zich juist op de stad werpt, op meer dan acht kilometers van den krater, alle ademhaling belemmerend en een ieder verstikkend. In weinige seconden bezweken alle levende wezens. Was dit nu eenvoudig een mechanisch gevolg van de hevigheid van de uitbarsting, zooals bij hoozen en orkanen in den dampkring? Ongetwijfeld niet, want die hoos had nauwelijks haar werk verricht, of een onmetelijk vuur spreidde zich uit over de stad te midden van een titanisch gedonder. Mannen en vrouwen die getracht hadden te ontvluchten, werden op de plaats verkoold. In drie minuten was het drama afgespeeld.

Een stroom van brandend gas heeft zich in eenen rechten straal voortbewogen, een weinig waaiervormig, met een ongehoorde kracht, en waarvan men de richting op de vorige teekening, heeft kunnen volgen zooals die uit de gezamenlijke waarnemingen geschetst is. De krater, die dien vernielenden stroom uitgeworpen heeft, heeft zich ongelukkig juist geopend in de richting van Saint-Pierre; eene afwijking van eenige graden, links of rechts, zou voldoende geweest zijn om de stad te redden.

Het verschijnsel heeft de noodlottigste gevolgen gehad in de richting van de as van den stroom.

Ter zelfder tijd zijn land en zee in beroering ge-

lijke rookkolommen boven den krater, hevig vulkanisch gerommel en vlammen; een gedeelte der bevolking maakt zich gereed om te vluchten, maar een ander deel is meer optimistisch, en hoopt dat het monster



Gordel, die totaal verwoest is.
Oppervlakte, die veel geleden heeft.

Richting van den vernielenden stroom op 8 Mei.

zal bedaren. Men beweert zelfs, dat men op 8 Mei, Hemelvaartsdag, zich gereed maakte om een Te Deum te zingen om God te danken voor het behoud der bevolking. Maar juist op dien Donderdag, den 8sten Mei,

bracht, geschud en geteisterd, en ontzettende golven veegden het land schoon, allen medesleepende, die wel gepoogd hadden te ontsnappen in de richting van de zee, maar bij die pogingen bezweken waren.

Ongetwijfeld hebben er ook groote onderzeesche schokken plaats gehad. »Op den 7[den] Mei in den morgen," schrijft Berté, geneesheer op de Poyer-Quertier, »voeren wij midden door een wolk van asch, om den gebroken kabel op te sporen. Om twee uur in den namiddag hoorden wij als het ware kanongebulder, en wij dachten dat het de *Suchet* was, die schoten loste. Dat kanongebulder hield aan tot bijna 4 uur. De commandant werpt eene boei uit, om den kabel op te visschen. Die boei wordt voortgesleept met eene snelheid van 5 knoopen, wat ons deed vermoeden, dat er geheel abnormale stroomingen waren. Men laat een tweede boei uit, de grootste, die wij aan boord hebben. Onmiddellijk zinkt deze loodrecht naar beneden, iets wat nog nooit gebeurd is. Wat gebeurde er onder onze boot op eene diepte van 2600 meters op den dag vóór de ramp, die Saint-Pierre verwoest heeft?

De knallen, wij weten dit nu zeker, waren het gevolg van onderzeesche uitbarstingen. Toen wij eenige dagen later de beide einden van onzen kabel weder vonden, waren zij gedraaid als kurkentrekkers, verwrongen en verward door een groote kracht, die niemand kon verklaren, en wat nog verwonderlijker was, een deel van dien kabel, die van het omwindsel ontdaan was, was geslingerd om een enormen groenen tak, die juist uit een bosch gerukt moest zijn. Hoe kwam die boomstronk 8000 voet onder water, op 16 kilometers van de kust?

De storm, de bliksem, de electriciteit hebben bij die ramp samengewerkt. Sommige beschrijvingen van ooggetuigen schenen van die van de uitbarstingen van Krakatau nageschreven te zijn, slechts de namen waren veranderd. De magnetische terugslag deed zich tot in Europa gevoelen: de toestellen van de observatoria hebben dit aangewezen te Londen en te Athene zoowel als te Parijs.

De uitbarsting was zóó plotseling, de vuurkolom die zich op Saint-Pierre wierp, had eene zóó groote snelheid, dat de schepen die in de haven voor anker lagen, niet konden ontsnappen, en gelijk met de stad verbrandden. Men kan zich moeilijk een vreeselijker ramp of een droeviger en wreeder slachting voorstellen. Zeker, Sodom en Gomorrha, Pompeji, Herculanum de steden aan straat Soenda, hebben hetzelfde lot gedeeld, en zelfs is die laatste ramp op de Nederlandsche bezittingen in Oost-Indië bij de uitbarsting van Krakatau nog veel heviger geweest, zooals men in het vervolg van dit boek zal zien, maar nooit zijn er duizenden menschen zoo door eene plotselinge verstikking omgekomen, en op zoo vreeselijke en wreede wijze.

De toekomst van Martinique is natuurlijk door het onheil niet voor goed vernietigd, maar het is toch voorzichtig, voortaan de meest geschikte punten voor woonplaats te kiezen, Saint-Pierre, le Prêcheur, le Carbet en het geheele zuidelijke deel van het eiland prijs te geven, en zich te vestigen in het noorden en het oosten van Trinité af, wat ook voorzichtiger is met het oog op de onheil brengende cyclonen.

Die ramp toont ons alweder dat, ondanks zijnen ouderdom, onze aardbol nog altijd geen volkomen

onwankelbare oppervlakte heeft. Inderdaad gaat er geen dag voorbij, dat er niet hier of daar een aardbeving plaats heeft. Alleen in Frankrijk zijn er altijd minstens twaalf per jaar; maar gelukkig niet van ernstigen aard. De streken die het minst roerig zijn, zijn die in het noorden, dat zijn de gedeelten die vlak gebleven zijn. Parijs is een van de veiligste punten, daar het gebouwd is op een laag krijt van 500 meters dikte. De bodem is daar ongevoelig voor vulkanische schokken of voor bergschokken, tenzij door terugslag, als een gedempte echo van verwijderde bevingen. Van het zuidwesten en zuid-oosten kan men niet hetzelfde zeggen. Het is zelfs niet onmogelijk dat een der vulkanen van Auvergne op zekeren dag eens ontwaakt; intusschen is de zee ver genoeg daarvan verwijderd om die voorspelling onwaarschijnlijk te maken; het water in hunne meren schijnt geen belangrijke rol te spelen, daar alle in werking zijnde vulkanen zich bevinden in de nabijheid der zee.

Die rampen dompelen het geheele menschdom in rouw. Eenmaal zal misschien de dag aanbreken, dat de wetenschap, die er de oorzaken van heeft ontdekt, tijdig genoeg die beroeringen in den grond zal kunnen voorzien, om die droevige onherstelbare rampen te voorkomen. Tot nu toe komt ons alles wat men over die voorspellingen, vooral in verband met de schijngestalten van de maan gezegd heeft, uiterst twijfelachtig voor. De ramp van Martinique viel bijvoorbeeld samen met nieuwe maan, en het jaar 1902 was een tijdstip, waarop onze wachter vrij dicht bij den evenaar kwam; de zon en de maan waren zelfs boven de breedte van Martinique op het oogenblik van de ramp en dien dag was er zoneclips. Maar de veel heviger uitbarsting van Krakatau

die plaats had bij gelijke declinatie der maan, viel samen met den dag van laatste kwartier.

De hevige uitbarsting van 20 Mei had plaats twee dagen vóór volle maan. Noch de afstand van de maan tot de aarde, noch de betrekkelijke stand van zon en maan, noch de tijden van springvloed, noch de declinatie der maan komen voldoende overeen, om eenige gevolgtrekking toe te laten.

Maar dat is geen reden om het onderzoek niet voort te zetten. Dit droevig ongeval zal vruchten dragen. Laat ons voortgaan met de verschijnselen te bestudeeren, en laten wij onze hoop vestigen op de wetenschap, die ons alles gegeven heeft wat wij bezitten en wat wij weten, en zonder welke wij ons nog in de periode der holbewoners zouden bevinden. Laat ons werken en studeeren.

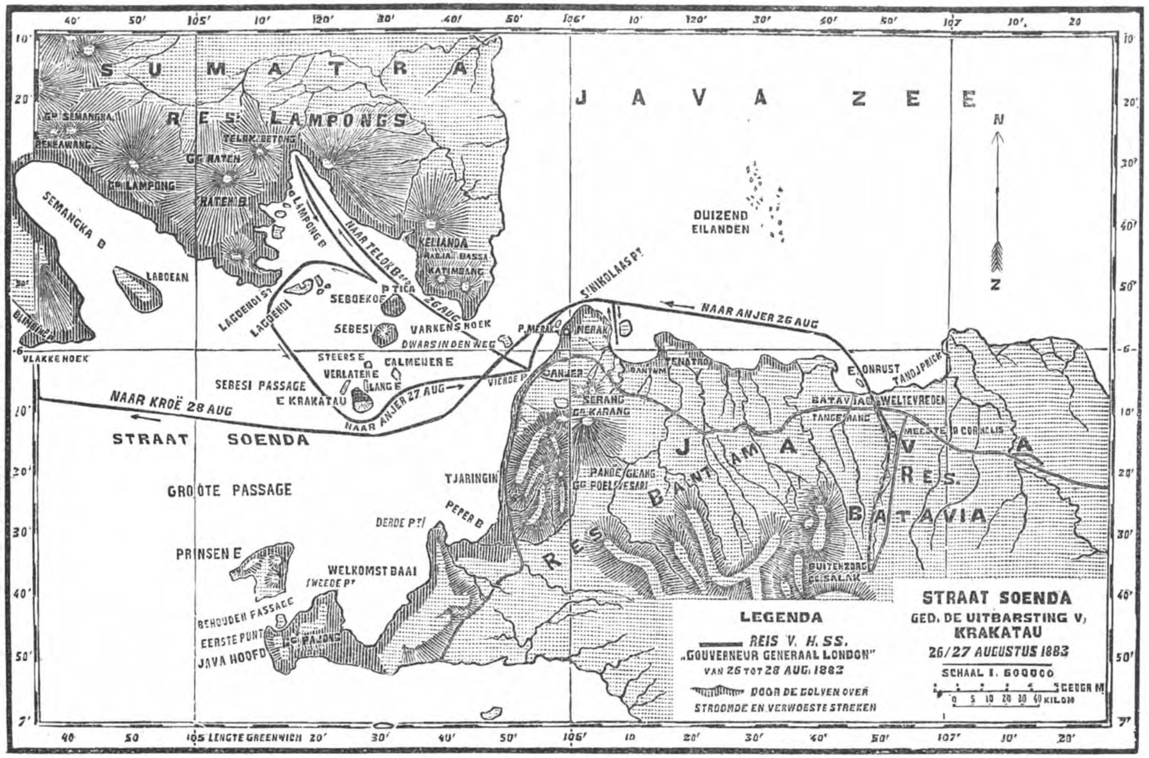
De uitbarsting van Krakatau.

Het merkwaardigste geologische verschijnsel in de geschiedenis.

Sedert het ontstaan van de menschheid op aarde, of liever gezegd, sedert de menschheid zich zelf bewust geworden is, en in hare jaarboeken de herinnering bewaart van de gebeurtenissen, die betrekking op haar hebben, is er, behalve den Aziatischen zondvloed (maar die gebeurtenis is vóórhistorisch en er zijn nog slechts vage, zeer overdreven legenden van overgebleven) nooit een enkel aardsch of hemelsch historisch verschijnsel geweest, dat zulke afmetingen heeft bereikt, als de gebeurtenis, die wij nu gaan mededeelen, zooals wij die van ooggetuigen hebben vernomen, en waarvan het onopgesmukte verhaal belangwekkender is en zeker meer authentiek, en vooral meer waarheid bevat, dan de treffendste meest dramatische roman.

De uitbarsting van den vulkaan op het eiland Krakatau (in de straat Soenda, tusschen Java en Sumatra) heeft plaats gehad op den 25sten Augustus van het jaar 1883. Betrekkelijk kleine uitbarstingen waren waargenomen, te beginnen op den elfden Augustus, maar op den vijf en twintigsten nam de vulkanische uitbarsting vreeselijke afmetingen aan, om op den zes

en twintigsten haar hoogste punt te bereiken. Een dikke rookwolk steeg op uit den kokenden krater en verhief zich tot eene onmetelijke hoogte als eene uitgebreide kroon. Aschregen daalde neder uit den hemel, en die asch werd gevolgd door puimsteen vermengd met klei. Toen werd het nacht, stikdonkere nacht, achttien uren achtereen, en in dien tijd verbonden zich alle blinde elementen van de wereld om den chaos nog duizelingwekkender te maken. De woedende, ziedende zee verhief zich. Een onmetelijke golf drong met eene woeste vaart de baai binnen en wierp zich op het land. Andere golven, niet minder groot, niet minder woest, niet minder verdelgend, volgden en zetten het werk voort, te midden van die duisternis. Toen het daglicht eindelijk doorbrak, bleek en flauw, verlichtte het een vreeselijk, schrikwekkend schouwspel. Steden, die den vorigen dag nog vol leven en bezieling waren, vol gewoel en beweging, waren verdwenen: Telok-Betong diep in de baai van Lampong op het eiland Sumatra; en op Java: Bantam, Anjer, Tjeringin, alle dorpen aan de kusten, de kust zelf. Het water was het land binnengedrongen over de geheele uitgestrektheid, op onze kaart aangegeven, en slechts de toppen der hooge bergen staken daarboven uit, als kleine eilandjes. En zóó onmetelijk was de kracht der golven geweest, dat zij op de heuvelen, somtijds drie kilometers in het binnenland, schepen, stoomketels, ja zelfs locomotieven geworpen hadden. En dit was nog niet genoeg. Waar de waterstroom eindigde, begon de asch. Geheel het eiland was er mede overdekt, de plantengroei was vernietigd, de beken waren uitgedroogd, de kanalen waren verstopt en de ongelukkige bewoners kwamen



De straat Soenda, Java en zijne vulkanen.

te midden van die onverbiddelijke wildernis bij duizenden om, van honger en dorst.

Gedurende dien tijd hadden er niet minder vreeselijke veranderingen plaats in de straat Soenda. De toegang tot de havens was afgesloten, tengevolge van de ophooping van puimsteen, door den vulkaan uitgespuwd. Alle eilanden van de straat hebben er min of meer hevig onder geleden. De helft van de eilanden van Krakatau (de eerste aanleiding van de verwoesting) van Sebesi en Soboekoe zijn door de golven verslonden. Het geheele noordelijke gedeelte van het eiland Krakatau, op onze kaart zwart aangegeven, is door meer dan drie honderd meters water overstroomd. Niets dan het zuidelijkste deel en de groote piek is overgebleven. Terzelfder tijd kwamen zestien kleine eilanden uit het diepst van het water te voorschijn, tusschen de eilanden Krakatau en Sebesi.

Het aantal dooden tengevolge van die uitbarsting is ontzettend groot geweest, men spreekt van veertig duizend! En men is zeker nog beneden de waarheid gebleven, want men maakt op Java geen zuivere statistiek en men heeft de uitgestrektheid van de ramp niet kunnen overzien, de grootste misschien, die ooit gewoed heeft sedert historische tijden; en waarbij, men kan dit met zekerheid zeggen, de vernietiging der oude steden Herculanum en Pompeji slechts een feit van weinig beteekenis was.

De Heer van Sandick, toenmaals ingenieur van den Waterstaat in Nederlandsch Indië, die ooggetuige was van die vreeselijke ramp, schreef ons, dat het stoomschip *Generaal Loudon*, waarop hij zich bevond, en dat een van de beste en vlugste stoomers is, in dien

nacht van achttien uren niet verder kon gaan, en veroordeeld was te blijven stilliggen omdat het in gevaar zou zijn gekomen, als het de baai van Lampong zou zijn uitgeloopen. De aschregen was overgegaan in een modderregen zóó vast en dik, dat hij de brug bedekte met een laag van bijna zestig centimeters dikte. Die stinkende modder drong overal door en was buitengewoon hinderlijk voor de bemanning aan boord; oogen, ooren en neus werden letterlijk verstopt door die onaangename zelfstandigheid, die bijna iedere ademhaling onmogelijk maakte. Tot afwisseling viel er telkens puimsteen dat met de in de lucht zwevende asch de ademhaling belemmerde. Terzelfder tijd was de lucht sterk bezwangerd met zwaveligzuur. De passagiers hadden hevige suizingen in de ooren, eenigen waren zelfs op het punt te stikken en allen ondervonden drukking op de borst. Een ongewone, schrikwekkende slaperigheid droeg nog bij om den toestand nog vreeselijker en angstwekkender te maken. Terzelfder tijd vertoonde het kompas de meest vreemde afwijkingen.

Het meerendeel van de passagiers meende dat het einde van de wereld nabij was.

Maar het was nog eerst het begin van de ellende.

Van elf uur af in den morgen, toen de nacht alles in duisternis had gehuld, was de *Loudon* onafgebroken blootgesteld aan *zeebevingen*, een soort van vreeselijke schokken, die het vaartuig nu eens op de éene zijde slingerden, dan weder op de andere zijde. Gedurende dien tijd doorkliefden bliksemschichten met kleine tusschenpoozen de duisternis. Zeven maal sloeg de bliksem langs den mast en telkens volgde hij den geleiddraad van den bliksemafleider boven het schip, om

zich onder een helsch geraas te ontlasten in de diepte der zee. Tijdens den bliksem kon men overal, op gelaat en handen, op de touwen en de brug, een grijze, modderkleurige aschlaag waarnemen. Terzelfder tijd werden op de hoogste punten van den mast en ook op het touwwerk vlammen zichtbaar, die zich snel bewogen. De inlandsche passagiers, die op de boot waren, bijgeloovig als zij zijn, meenden dat dit *Sint-Elmus vuur* de voorbode was van een naderende schipbreuk; en niettegenstaande het gevaar klommen zij zoo hoog mogelijk in den mast om die onheilspellende vlammen te blusschen. Maar tot hun groot verdriet kwamen deze, zoodra zij ze op de ééne plaats gedoofd hadden, op de andere plaats weer op.

Koelies en dwangarbeiders rolden over elkander, en tijdens de enkele oogenblikken, dat de zee tot rust kwam, hoorde men onophoudelijk: »La illah, la illalah," het gebed tot den God van den Islam. Daar het vaartuig steeds onder stoom was gebleven, begon men te vreezen, dat de machine weldra den dienst weigeren zou, omdat de modder alles doordrong.

Zelden werd de dageraad met meer vreugde begroet dan op den morgen van den 28sten Augustus van het jaar 1883. De regen van puimsteen hield nog steeds aan, maar met het daglicht kon de boot de golf verlaten. De kust van Sumatra bood een hartverscheurend schouwspel. Alle boomen waren geveld, hetzij door het gewicht van de modder, hetzij zij in eens ontworteld waren door de vreeselijke kracht van de zee. Waar men het oog richtte, was de zee met puimsteen bedekt. De ingang van de Lampongbaai was versperd door eilanden, die zich tot op drie meters

boven den waterspiegel verhieven. Er was slechts één middel om er buiten te komen: en wel met vollen stoom door de eilanden van puimsteen heen te dringen! Weldra is de hinderpaal overwonnen, het vaartuig dringt er door heen, terwijl dadelijk, als door een wonder, de doortocht aan de achterzijde weer gesloten wordt.

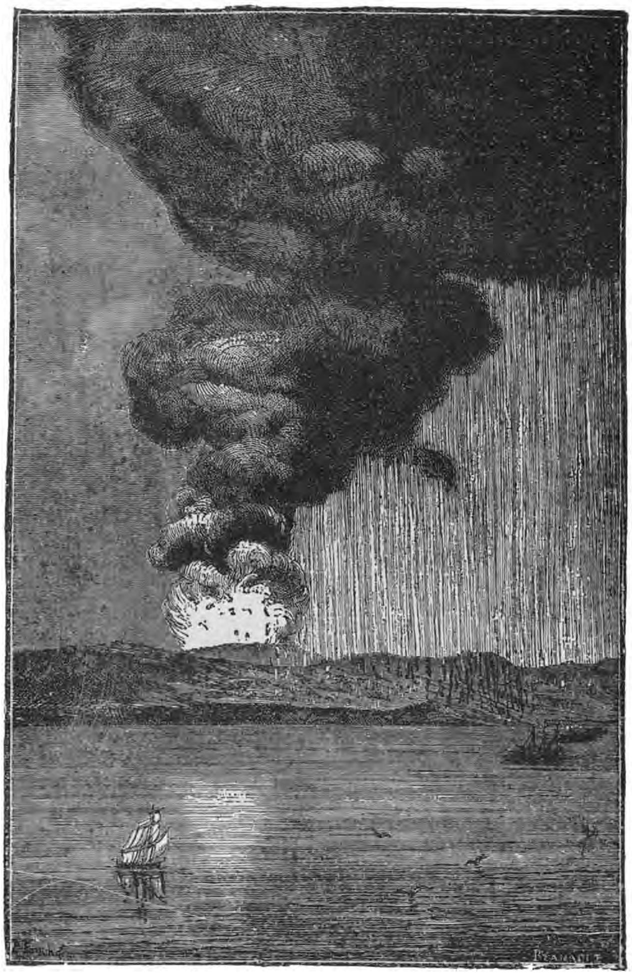
Maar geven wij een oogenblik den ooggetuige van Sandick zelf het woord: »In het zicht van het eiland Krakatau gekomen, was het voor ons volkomen buiten twijfel, dat die verwenschte vulkaan de oorzaak van alle ellende was, want de krater, die twee dagen te voren zooveel rook en asch verspreid had, was verwoest, en de zee stroomde kalm voort op de plaats waar zich kort te voren nog het vaste land bevond. Wat er van rest, is niet meer dan het vierde gedeelte van het eiland, en het verzwolgen gedeelte is als het ware, over eene uitgestrektheid van vijf en twintig vierkante kilometers, weggerukt van het gedeelte dat nog is gespaard gebleven. Slechts twee klippen verheffen zich nu, als vreeselijke merkteekenen, boven het verdwenen grondgebied. De vulkanische uitbarsting heeft nog niet geheel uitgewoed; op acht verschillende punten neemt men dikke rookwolken waar, in het midden geheel zwart en aan de buitenzijde wit. Die kolommen stijgen op en verdwijnen, om dadelijk weer op nieuw voor den dag te komen.

»Weldra nadert ons vaartuig de kust van Java, daar doet zich een vreeselijk schouwspel voor ons oog op. De kusten van Java, evenals die van Sumatra, zijn geheel en al verwoest; overal wordt ons oog getroffen door dezelfde grijze, sombere kleur. Dorpen

en boomen zijn weggevaagd; men neemt slechts puinhoopen waar, want de vloedgolf is gestegen tot op vijf en dertig meters hoogte, heeft alles verwoest, en terugdrijvend heeft hij inwoners, huizen, plantages, alles in zijn vaart medegesleept. Men heeft moeite, de reede van Anjer weder te vinden, want geen enkel huis van die liefelijke stad is blijven staan. Alleen een stomp, de voet van den vroegeren vuurtoren, is nog aanwezig op Java's vierde punt. Het is werkelijk een tooneel als van het laatste oordeel, de zee is daarover heen gestreken .... en het vonnis is geveld.

»De koelies, die zich den 26sten Augustus te Anjer ingescheept hadden, keken boven op de brug naar hunne woningen uit. Waarschijnlijk waren hunne rijstvelden verwoest en hunne vrouwen en kinderen bezweken, want men zag slechts modder en moeras en niets was blijven staan. Gij denkt zeker, dat die arme lieden vergingen van droefheid en dat zij tot elken prijs aan wal gezet wilden worden, om de lijken hunner vrouwen en kinderen op te sporen. Volstrekt niet. Zonder te denken aan hunne verwoeste haardsteden, zonder een enkele droeve gedachte voor hunne betrekkingen of vrienden, die gevallen waren als slachtoffers van de ramp, scharen zij zich tot een rondedans om hunne vreugde er over te betuigen, dat zij zoo gelukkig aan het onheil waren ontsnapt.

»Het geheele verwoeste terrein is nagenoeg een cirkel met den vulkaan van Krakatau als middenpunt en als straal een lijn van negentig kilometers. De gedeelten nabij de zee gelegen op de kusten van Java en Sumatra, die liggen aan de straat Soenda, zijn vernield door die reusachtige golven van vijf en dertig



De uitbarsting op Krakatau.

meters hoogte, die zich midden op het land geworpen hebben tot op een afstand van één tot tien kilometers van den oever. Geheel het westen van Java is tot den grond verwoest, en op de eilanden in de straat Soenda is geen spoor van plantengroei of woning te ontdekken, zoo ver als de zee bij de vloedgolf van den 27sten Augustus is gestegen. In de baai van Lampong en die van Semangka heeft de vloedgolf zich verheven tot eene hoogte van dertig tot vijf en dertig meters, en dat wel langs eene uitgestrektheid van vijfhonderd kilometers . . . . alles vernielend. Het geheele getal van verongelukten *bedraagt meer dan veertig duizend.*

»De stad Tjiringin, acht en veertig kilometers van het eiland Krakatau verwijderd, is bij de eerste vloedgolf verdwenen. Niets is gespaard. De Regent, dat is het hoofd van het inlandsch bestuur, had in zijne woning alle inlandsche ambtenaren, met hunne vrouwen en kinderen genoodigd, om een groot familiefeest te vieren. De Javaansche aristocratie was daarenboven vertegenwoordigd door de familie van den Regent, die zeven en vijftig leden telde, waarvan vijf en vijftig tegenwoordig waren. De woning van den Regent is verzwolgen, allen zijn omgekomen. Niemand van de geheele familie is gespaard, behalve twee neven van den vorst, die zijne uitnoodiging niet hadden kunnen aannemen.

»De stad Merak is eveneens verdwenen, met al hare inwoners.

»In Telok-Betong is de lage stad vernield, en slechts eenige Europeanen ontkwamen den dood, omdat zij den goeden inval hadden gehad, te vluchten in de residentswoning, die op 37 meters hoogte gelegen was.

»Duizenden lijken zijn onbegraven gebleven, en verspreiden eenen walgelijken stank, die de bewoners belet, in de nabijheid te komen. Maar de meeste lijken zijn door de golven medegevoerd en hebben een graf gevonden in volle zee. De schepen die de straat Soenda passeerden in de dagen na het onheil, berichtten allen eenstemmig, dat zij eene menigte lijken op de oppervlakte van de zee hadden zien drijven. De mailboot *Batavia* bericht, dat zij op den derden September ontelbare lijken ontmoet heeft, waarvan de ledematen verminkt en gebroken waren. Men hield ze grootendeels voor Chineezen, want de schedels waren bijna alle kaal. Een ander maal was een Duitsch schip zeer belemmerd in zijn vaart, door een opeenhooping van menschelijke lichamen. Men vertelt, dat toen men op Serang het lichaam van een kakap, een visch die in de Indische zee gevonden wordt, opende, men menschenvingers, nog van nagels voorzien, in de maag vond.

»De onmetelijke golven, waarvan die afgrijselijke ramp het gevolg was, hadden in kracht verloren, naarmate zij zich verder verwijderd hadden van haar arbeidsveld."

Nooit was een dergelijk verschijnsel in de geschiedenis waargenomen door bevoegde getuigen, die in staat waren het in al zijn omvang te bestudeeren en zich rekenschap te geven van zijne veelvuldige gevolgen. De talrijke beschrijvingen liggen nu vóór ons. Wij zullen daarnaar die groote gebeurtenissen beoordeelen.

I.

In vijf en dertig uren de aarde rond.

Die ramp op Java heeft een natuurkundigen nagalm gehad, die zich over de geheele planeet heeft uitgestrekt. Die vulkanische uitbarsting is zóó buitengewoon hevig geweest, dat de trilling, die zij in den dampkring heeft veroorzaakt zich over de geheele aarde heeft voortgeplant, niet éénmaal maar *driemaal* achtereen, voordat zij tot rust kwam en uitgedoofd was.

Rondom een vertikale zuil van meer dan twintig duizend meters hoogte, bestaande uit een onmetelijken straal warm water, dampen, asch, puimsteen, stof en die bezwangerd was met al de vulkanische bestanddeelen van een onderzeesche uitbarsting, hebben zich onmetelijke luchttrillingen medegedeeld aan den dampkring, evenals men de golven zich ziet opvolgen in eene tijdelijk in beweging gebrachte watermassa, en van daaruit hebben zich die trillingen voortgeplant over den geheelen aardbol.

De vergelijkende studie van de daarover ingekomen berichten laten hieromtrent geen twijfel over.

Terwijl die luchttrilling over Parijs heentrok, heeft zij de barometers van het observatorium meer dan twee millimeters doen dalen. Zij is te Parijs waargenomen om één uur vijftig minuten in den namiddag, op den 27sten Augustus, tien uren na de hevigste uitbarsting, en heeft den weg afgelegd *met dezelfde snelheid waarmede het geluid in de lucht zich voortplant:* 1180 kilometers in het uur of drie honderd acht en twintig meters in de secunde.

Die eerste trilling, die zich westwaarts heeft voortgeplant, over Hindostan, Arabië, Perzië, Turkije en Oostenrijk, heeft dien tocht in tien uren volbracht.

Maar die trilling verspreidde zich kringsgewijze in den dampkring om straat Soenda. Een tweede trilling, die in oostelijke richting heen trok, is op hare beurt ook te Parijs aangekomen, na den Grooten Oceaan, Amerika en den Atlantischen Oceaan te hebben aangedaan, om vier uur twintig minuten in den morgen na den nacht van den 27sten op den 28sten Augustus, dus veertien uur dertig minuten na de eerste.

De eerste trilling heeft 11500 kilometers afgelegd in ongeveer tien uur, de tweede 28500 kilometers in vier en twintig en een half uur. De reis om de wereld is dus door die schudding in den dampkring afgelegd in vier en dertig en een half uur ongeveer, dus in minder dan vijf en dertig uur.

Die schommelingen van den barometer zijn waargenomen op alle observatoria van de wereld, waar men zelfregistreerende barometers bezit.

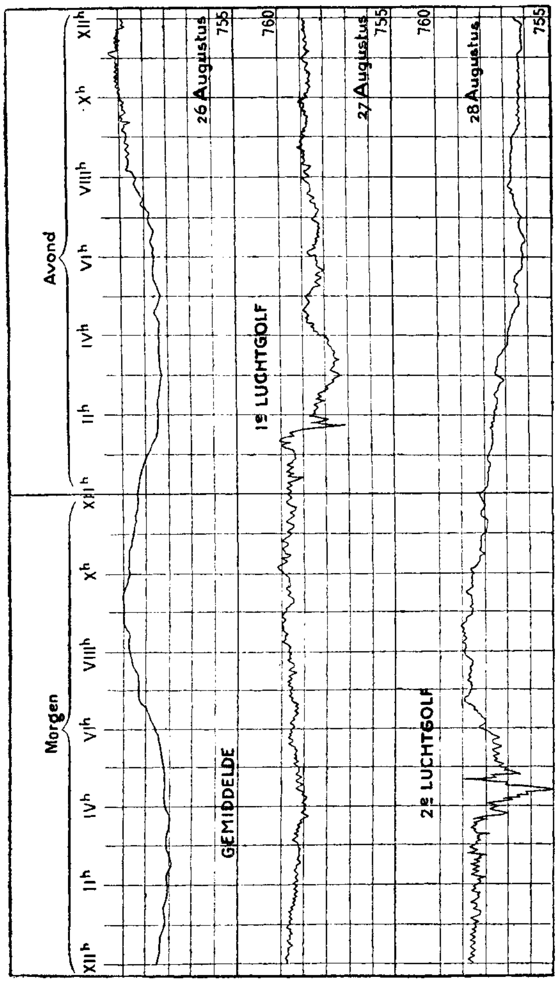
Maar dit is nog niet alles: het meest interessante is, dat die atmosferische trillingen, na een eerste reis om de wereld, die reis nog een tweede en nog een derde maal hebben afgelegd, en telkens dalingen in den barometer hebben veroorzaakt, met tusschenruimten van ongeveer vijf en dertig uren.

Dit is een wonderbaarlijk verschijnsel, dat in de geschiedenis der wetenschap zijn wedergade nog niet gevonden heeft.

Als merkwaardigheid geven wij onze lezers een schets van de schommelingen, zooals zij op het observatorium van Montsouris (Parijs) zijn geregistreerd, op

dien gedenkwaardigen dag, en die ons door den directeur, den Heer Descroix zijn toegezonden.

Daar er op den 26, 27 en 28sten Augustus geen



Schommelingen van den barometer, waargenomen te Parijs bij de uitbarsting van Krakatau.

enkele plaatselijke afwijking werd ontdekt, waaraan de vreemde sprongen van den barometer konden worden toegeschreven, moeten deze komen op rekening

van de algemeene storing in den dampkring onder den invloed van den vulkanischen schok en de instorting van het eiland.

Het blijkt, dat reeds den 26sten Augustus, des avonds te acht uren, de lijn fijn getand is door trillingen van 2 tot 9 tienden van een millimeter, met tusschenruimten van vier tot vijf minuten. De trilling neemt toe van tien uur in den morgen van den 27sten tot aan de hoogste afwijking die juist samenvalt met de eerste uitbarsting in straat Soenda, ongeveer tusschen één en twee uur in den namiddag. De trillingen zijn aan veranderingen onderhevig en hebben met tusschenpoozen plaats.

Nieuwe schommelingen worden waargenomen in den avond van den 27sten, tegen middernacht toenemend en met grootere schokken van gemiddeld 45 honderdsten van een millimeter tot 3 uur in den morgen. Het is op dat oogenblik, dat de atmosferische golf haren grootsten invloed openbaart in de aanmerkelijke schommelingen, die men op bijgaande teekening kan waarnemen.

De meer onregelmatige bochten van den volgenden morgen zijn misschien nog het gevolg van de nawerking van denzelfden schok; maar zij smelten samen met de kenmerkende bewegingen van den storm, die den 2^{den} September gewoed heeft.

Deze atmosferische golvingen zijn ongeëvenaard in de geschiedenis der meteorologie. Wij vonden het van belang ze hier mede te deelen, omdat ze even belangwekkend als merkwaardig zijn. Zij zijn waargenomen te Londen (Greenwich), Brussel, Berlijn, Weenen, Rome, Napels, Palermo, Madrid, St. Petersburg, Moscou en Parijs, en zoowel in Amerika, Azië en Afrika als in Europa.

II.

De golven in den Oceaan.

Terwijl de hevigheid van dien schok op deze wijze den geheelen dampkring, die onze planeet omringt, in beroering bracht, veroorzaakten de uitbarsting van het monster, de vernieling van de eilanden in straat Soenda en de beving van de zee, die daarvan het gevolg was, eene groote omwenteling in den oceaan, die het water met zulk een kracht opstuwde, dat golven van 35 meters hoogte boven den gewonen stand der zee stegen, alles op hunnen weg vernielende, en vaartuigen over dorpen en bosschen slingerend tot op eenige kilometers binnen in het land. Zij veegden alles weg, huizen en inwoners, en lieten niets achter, zelfs niet de sporen van straten. Na de ramp geleken al die oevers, die vroeger zoo liefelijk waren, op de verlaten boorden van de Roode zee. Maar laat ons het woord geven aan een ooggetuige. Ziehier wat de bekende schrijver, de Ingenieur van Sandick, waarmede onze lezers hierboven kennis gemaakt hebben, van de plaats zelve mededeelt.

»Eensklaps", zegt hij, »zagen wij een reusachtige golf van onmetelijke hoogte van de zee op ons aankomen met een groote snelheid. Onmiddellijk stoomde het schip op, waarop ik mij bevond, en werd het in gereedheid gebracht om aan het groote gevaar het hoofd te bieden; het had nog juist den tijd de golf langscheeps te krijgen. Na een oogenblik van doodsangst werden wij met een duizelingwekkende snelheid opgetild, ons vaartuig deed een geweldige duikeling, en dadelijk

daarna was het als werden wij in eenen afgrond geslingerd. Maar de golf was ons voorbij gegaan en wij waren gered. Gelijkend op eenen hoogen berg, zette de ontzaglijke golf zijn weg naar land voort.

Onmiddellijk daarna volgen drie dergelijke golven van buitengewonen omvang. En voor onze oogen verslindt die vreeselijk opgezweepte zee, alles op haar weg schoonvegend, in een enkel oogenblik de puinhoopen van de stad. De vuurtoren valt ineen en met één slag zijn de huizen der stad als een kaartenhuis weggevaagd. Alles is verdwenen!

Daar waar nog slechts voor eenige oogenblikken de stad Telok Betong was gelegen, was nu de volle zee.

Het stoomschip Barouw was van het strand opgetild, en van ons vaartuig konden wij zien, hoe het over het zeehoofd in land geslingerd werd, tot op ééne hoogte met de klapperboomen. De huizen der inlanders, die te Sumatra op palen gebouwd zijn, zoodanig dat er onder den vloer een vrije ruimte is van ongeveer een meter hoogte, waren een gemakkelijke prooi voor de golven, die ze optilden en omwierpen. Maar de woningen van steen van de Hollanders ondergaan hetzelfde lot: zij worden afgescheurd van hunne fundamenten en verdwijnen in zee.

De woorden ontbreken ons om eene beschrijving te geven van het indrukwekkende dat ons bijgebleven is van een zoodanig schouwspel. De bliksemsnelle verandering van het tooneel, die plotselinge vernieling, die in één oogenblik voor onze oogen plaats greep, dat alles was oorzaak dat wij als het ware verstijfd waren van schrik, en ons eerst later nauwkeurig reken-

schap konden geven van het vernielende natuurverschijnsel, dat zich aan onze oogen voordeed. Men zou het misschien het best kunnen vergelijken met eene plotselinge verandering van decoratief die in tooverballetten geschiedt door den tooverstaf eener fee. Doch bedenkt, dat wat wij waarnamen geen tooverbeelden waren, maar de vreeselijke werkelijkheid, die duizenden menschenlevens in één oogwenk wegvaagde. Welk eene afgrijselijke en onberekenbare verwoesting is daar in een enkel oogenblik aangericht! Welk eene onmetelijke kracht bezit die zee, wier golven met een enkelen slag een geheele stad vernielen, waaraan de menschen zoo ontzaglijk veel tijd besteed hebben om haar op te bouwen.

Wij zelf, toeschouwers der verwoesting, zijn aan datzelfde ontzettende gevaar blootgesteld, en een vreeselijke, noodlottige dood wacht ons. Al wat de meest levendige verbeelding zich voor den geest halen kan, al wat de vruchtbaarste fantaisie zich moge voorstellen, blijft oneindig ver beneden den afgrijselijken, ontzettenden toestand, waarin wij ons bevonden.

Te Anjer bevonden zich op den 27sten Augustus, om zes uur in den morgen, de meeste inwoners nog te bed, toen een ontzettende massa inktzwart water met geweld kwam aanzetten en de stad overstroomde. Toen week het terug, vrouwen, mannen en kinderen met zich medesleepend naar zee. Alles is weer rustig en kalm, men ziet niets dan overblijfselen van lijken, schepen, bruggen en takken. Dit is echter slechts het begin. Een dikke aschregen benevelt den dampkring. Zij, die gespaard bleven en die bijna allen gewond zijn, herademden weder. Een tweede golf nadert,

stijgt tot op 35 meters hoogte, en terugwijkend neemt zij alles met zich, wat de eerste overstrooming gespaard heeft.

Anjer bestaat niet meer. Slechts het fundament van den vuurtoren van het vierde punt van Java staat nog. Zoo hebben wij Anjer waargenomen van de brug van den *Loudon* op den 28sten Augustus."

Vaartuigen, opgeheven door de zee, werden tot op verscheidene kilometers van het strand in het land geslingerd en bleven daar liggen, nadat de zee dadelijk weer terug getrokken was. Er was een oogenblik, waarop niemand had kunnen zeggen, welke streken tot den oceaan, en welke tot het vaste land behoorden.

Die golven hadden eene afmeting van niet minder dan 35 meters hoogte, zoodat, terwijl de top van de vloedgolf omstreeks 35 meters boven het gewone zeepeil lag, het dal van de golf 35 meters lager gelegen was. Met andere woorden, op eenen vloed van 35 meters volgde onmiddellijk een ebbestand van 35 meters beneden het gewone zeepeil. Zoodat die ontzettende schommeling niet minder dan 70 meters bedroeg. Ter zelfder tijd plantten die golven zich in den oceaan zelf voort en kwamen zij den volgenden dag te Colon (landengte van Panama) toen nog een hoogte van 0,40 meters bezittend. Te Seychelles, Reunion, Japan, Ceylon en Aden kwamen die golven buiten het getij aan. Zij hebben haren loop voortgezet tot aan de kusten van Frankrijk. Hare snelheid vermeerderde met de diepte der zee, zooals blijkt uit onderstaande tabel:

	Gemiddelde diepte.	Snelheid per uur.
Van Krakatau naar Dendang, Billiton	26m	57kilom.
op het eiland Noordwachter	37	68
te Padang	320	202
te Port-Elisabeth	2526	567
te Mauritius	3575	674

Beschouwd uit het oogpunt der menschheid is die ramp zóó ontzettend geweest, dat zij haar wedergade niet vindt in de geschiedenis. Een geheel eiland werd plotseling 300 meters onder de zee bedolven. Gedurende achttien uren heerschte een stikdonkere nacht over het geheele landschap, alleen afgebroken door afgrijselijke bliksemschichten. De dampkring bestond uit asch en rook. Iedereen geloofde dat zijn laatste uur geslagen had. Alle levende wezens, die zich in de nabijheid van de zee bevonden, werden door de golven verslonden. Veertig duizend slachtoffers!

Langen tijd daarna troffen de schepen nog onder het water een aantal aaneengestrengelde lijken aan, en bij het openen van groote visschen, werden vingers met nagels en stukken van hoofden met hoofdhaar gevonden. Zij, die gered werden en zij die het onheil waarnamen op een vaartuig, en den volgenden morgen het daglicht, dat nooit scheen weer te keeren, weder aanschouwden, verklaarden onder den indruk van het gebeurde, dat zij met berusting het einde der wereld verwacht hadden, zóó overtuigd waren zij dat alles zou overstroomd worden en de geheele schepping zou ineenstorten. En zij voegden er bij, dat zij voor geen schatten ter wereld dien schok nog eens zouden willen doormaken. Voor hen was de zon uitgedoofd, rouw heerschte over het aardrijk en over de geheele wereld zwaaide de dood zijn schepter.

Maar hoe vreeselijk dit natuurdrama ook wezen moge, het bewezen feit van een storing over den geheelen oceaan, en een storing in den dampkring die drie maal de reis om de wereld heeft volbracht, is voor den waarnemer misschien nog van veel meer belang.

Ziehier naar aanleiding van dit merkwaardig feit, de mededeeling door de Lesseps gedaan in de Academie van Wetenschappen over de aankomst der golven van Krakatau in de landengte van Panama.

»Op den zeven en twintigsten Augustus, te beginnen om vier uur in den namiddag, onderging de zeespiegel te Colon een reeks schommelingen, die de getijdemeter, geplaatst door de maatschappij van het interoceanisch kanaal, nauwkeurig heeft weergegeven. Die schommelingen waren, wat hare wijdte betreft, volkomen te vergelijken met de gewone bewegingen van het getij; maar zij waren korter van duur, ongeveer één tot anderhalf uur, inplaats van den normalen duur van twaalf uren.

De groote kromme lijn, die de getijdemeter ons aanwijst, toont aan, dat tusschen 3^u 30^m des namiddags en 1^u 30^m des voormiddags de zee acht schommelingen van ongeveer 0,30 tot 0,40 meters volbracht, dat de beweging begon in hare volle kracht met eene verlaging in den waterspiegel alsof er in volle zee een hevige schudding had plaats gehad in eene richting tegengesteld aan die van Colon, of een plotseling verzinken van een eiland in de diepte der zee; maar dat zij na 1^u 30^m voormiddags op den 28sten Augustus langzamerhand weder afnam tot ongeveer 11 of 12 uur v.m.

Die schommelingen waren klaarblijkelijk niet het

gevolg van de aantrekking van zon en maan, daar het getij, dat door die aantrekking veroorzaakt wordt, gedurende dien geheelen tijd plaats had onafhankelijk van die schommelingen, die ontstonden buiten de gewone lijn van het getij.

Bovendien was er geen enkel meteorologisch verschijnsel waar te nemen, dat zoodanige schommelingen rechtvaardigde. De temperatuur en de drukking waren beide volkomen normaal, de wind was zwak, evenals hij dat gedurende de geheele maand Augustus was geweest, en de oppervlakte van de zee vertoonde slechts de kleine bewegingen van de voorgaande en de daarop volgende dagen.

Die schommelingen moesten dus het gevolg zijn van een geheel buitengewoon verschijnsel. In de landengte kwam men spoedig tot de verklaring van het verschijnsel, toen men hoorde, welke ramp had plaats gegrepen in straat Soenda.

Volgens de mededeelingen, die men thans van die ramp bezit, heeft deze zich tot in den loop van den 25sten Augustus aangekondigd door onderaardsch gerommel dat zijn oorsprong vond op het eiland Krakatau, een eiland, gelegen vóór den westelijken ingang van de straat. Gedurende den volgenden nacht loeiden de met geweld opgezweepte wateren van de straat, terwijl ontzettend groote golven braken tegen te kusten van Java; de temperatuur van het zeewater steeg bijna 20°.

Op Zondag, den 26sten Augustus, openbaarden de vulkanische uitbarstingen zich met eene zeer groote snelheid, en tegelijkertijd namen de aardschokken en de zeebevingen op eene vreeselijke wijze toe. Gedurende

dien dag en den daaropvolgenden, en meer bepaald sedert den avond van den 26sten Augustus, had het losbreken der elementen zijn toppunt bereikt en greep het grootste deel van de ramp plaats.

Het toppunt van de beroering der zee te Colon had plaats, volgens hetgeen zoo even gezegd, is in een tijdsverloop van ongeveer tien uur, te beginnen op den 27sten om 2u 30m des namiddags, wat, in aanmerking nemende het lengteverschil tusschen de landengte van Panama en straat Soenda, overeenkomt met ongeveer 4 uur des ochtends op den 28sten Augustus op laatstgenoemde plaats.

Als men dus aanneemt, dat de groote storing in de zee, die zich voortgeplant heeft tot aan Colon, des avonds van den 26sten begonnen is in straat Soenda, dan ziet men, dat het verschijnsel zich tusschen die twee streken heeft voortgeplant in dertig uren.

Op den eersten indruk is men geneigd er zich over te verwonderen, dat die schok te Colon gevoeld is en niet te Panama, waar volgens de aanwijzingen van den getijdemeter van het eiland Naos niets van dien aard is waargenomen.

Men zou meenen, dat het verschijnsel zich werkelijk in een rechte lijn voortgeplant zou moeten hebben, van straat Soenda tot de landengte van Panama, door den Grooten oceaan, terwijl de golf om door te dringen tot Colon, langs het vasteland van Afrika heeft moeten omtrekken, den Atlantischen oceaan binnendringen tusschen Afrika en Zuid-Amerika en tot in het binnenste van de zee der Antillen, terwijl toch die weg nog grooter is dan de eerste.

Maar het feit verklaart zich op natuurlijke wijze

door de dubbele omstandigheid, dat de rechte weg naar het oosten belemmerd wordt door ontelbare eilanden en klippen van den grooten Archipel ten noorden van Australië, en dat bovendien in dien geheelen Archipel het water in het algemeen zeer ondiep is. Onder die voorwaarden was de schok, verondersteld zelfs dat hij kon binnendringen in de massa diep water van den Grooten oceaan, wel genoodzaakt daar te vervloeien, en is het niet te verwonderen, dat men in de landengte van Panama daarvan niets bespeurd heeft.

Daarentegen opent straat Soenda zich aan de westkant onmiddellijk in den oceaan en de schok, waarvan Krakatau ongetwijfeld het middenpunt was, heeft zich onmiddellijk voortgeplant door de massa's van het diepe water, dat niet doorsneden is door eilanden of klippen. Bovendien bevindt zich in de richting van de voortplanting dier trillingen de equatoriaalstroom van den Indischen oceaan, die zich naar het zuiden buigt langs het Afrikaansche vasteland, vervolgens de stroom die dwars den Atlantischen oceaan oversteekt, die van het zuidelijke punt van dat vasteland af zich naar het noorden wendt en daarna naar het westen gaat en de equatoriaalstroom wordt, die nagenoeg doordringt tot binnen in de zee der Antillen. Klaarblijkelijk is die eigenaardige loop dier stroomen, hoe langzaam die ook zijn moge, eene omstandigheid die gunstig is voor de voortplanting van den schok tot Colon.

Dit zijn de redenen, waarom die voortplanting op zeer natuurlijke wijze kan worden verklaard. Behalve den omvang heeft het feit op zich zelf niets vreemds, maar evenals de ramp, die Java en de naburige

eilanden geteisterd heeft, waarschijnlijk de vreeselijkste is die in de geschiedboeken staat opgeteekend, evenzoo is de voortplanting van die beweging waarschijnlijk de meest omvangrijke, die de wetenschap ooit te bestudeeren heeft gehad."

FERDINAND DE LESSEPS.

III.

Het geraas van de uitbarstingen.

In de geschiedenis der aarde kent men geen enkele vulkanische uitbarsting, die met zulke luidklinkende knallen gepaard is gegaan als de uitbarsting van den 26—27sten Augustus. Men heeft ze gehoord te Ceylon, Birma, Manilla, Nieuw-Guinea, in Australië enz. Als men Krakatau als middelpunt neemt, en een cirkel beschrijft met een straal van 30° (3333 kilometers) gaat die cirkel juist door de verst afgelegen punten, waar het geluid nog is waargenomen. De middellijn van dien cirkel is dus 60° of een zesde deel van den geheelen omtrek van den aarbol. De oppervlakte van dit bolvormig segment omvat het vijftiende deel van de geheele oppervlakte van den aardbol. Men heeft dus ontploffingen van die helsche uitbarsting gehoord op eenen afstand van meer dan tien duizend kilometers. Dat wil zeggen, dat als zij te Parijs had plaats gegrepen, men haar zou gehoord hebben in Algiers, den Sahara, Egypte, Jeruzalem, de bergen van den Oeral, Spitsbergen, Rusland en Groenland.

Straks zullen wij zien, dat men die ontzaglijke ontploffingen nog zelfs gehoord heeft tot bij de tegen-

voeters van Krakatau, door den geheelen aardbol heen.

Behalve die geluidstrillingen hebben zich ook, dadelijk na de ontploffingen, luchtgolven gevormd, die zich niet kenbaar hebben gemaakt door geluiden, maar die toch niettemin eene merkwaardige uitwerking hebben gehad. De snelste van die trillingen hebben zich medegedeeld aan de gebouwen en de scheidsmuren der kamers. Zoo schudden bijvoorbeeld te Batavia en Buitenzorg, op eenen afstand van 150 kilometers van Krakatau, deuren en vensters met groot geweld, uurwerken bleven stilstaan, beelden op kasten geplaatst werden omvergeworpen. En dit alles tengevolge van die luchttrillingen.

De ingenieur Verbeek heeft een bijzondere studie gemaakt van de atmosferische golven, die voortgebracht zijn op het oogenblik van de ramp. Op het land Alkmaar in de residentie Pasaroean (op het eiland Java) zijn, op een afstand van 230 kilometers, spleten ontstaan in steenen huizen. Groote atmosferische golven zijn automatisch opgeteekend door middel van registreerende werktuigen van de gasfabriek van Batavia. De drukking van het gas wordt dagelijks geregistreerd op de oppervlakte van eenen draaienden cylinder. De groote gasmeter van de fabriek is onderhevig geweest aan schommelingen, die het gevolg waren van het verschil in luchtdruk veroorzaakt door atmosferische golven, voortkomende uit de uitbarsting. De kromme lijn, geteekend door den wijzer op den dag van de ramp van Krakatau is niet normaal, maar wijst keerpunten aan, werkelijke maximum- en minimumpunten van atmosferische drukking. Wanneer men nog weet, hoeveel tijd noodig is geweest voor de verplaatsing van

de golf, van Krakatau tot Batavia, krijgt men een merkwaardig beeld van de atmosferische golven. Zoo vielen de maximum-punten van uitbarsting op den 27sten Augustus, volgens den tijd van Batavia, om $5^u\ 35^m$, $6^u\ 50^m$, $10^u\ 5^m$, $10^u\ 55^m$. De uitbarsting van $10^u\ 5^m$ is oorzaak geweest van de atmosferische golf die van Krakatau als middenpunt den weg om de wereld heeft afgelegd. De snelheid stond gelijk met die van het geluid, ofschoon de golflengte meer dan een millioen meters bedroeg, terwijl de golflengte van den laagsten toon die nog kan worden waargenomen, op zijn hoogst 20 meters bedraagt.

De uitbarsting van Krakatau bij de tegenvoeters gehoord.

Op den 9den Maart 1885 heeft Forel van Morges aan de Academie van Wetenschappen de volgende merkwaardige documenten medegedeeld:

»Ziehier allereerst de oorspronkelijke waarnemingen, die mij door een mijner landgenooten te Honduras zijn medegedeeld.

Ten zuiden van Cuba, op 80° westerlengte van Greenwich en 20° noorderbreedte, zijn drie kleine eilanden, bekend onder den naam van Groot-Kaaiman, Klein-Kaaiman en Kaaiman-Brac, bewoond door hen, die naar schildpadden visschen, welke eilanden dienen als reddingstation voor schipbreukelingen en als agentschap van den Lloyd. In de maand October van het jaar 1883, toen ik mij op het eiland Utila, op de kust van Honduras bevond, berichtten de dagbladen ons de groote vulkanische uitbarstingen in straat Soenda, en kapitein

Robert Woodville sprekende, die tijding van de Kaaimanseilanden had, vernam ik het volgende:

»Op Zondag, den 26sten Augustus 1883, vernamen de bewoners van Kaaiman-Brac tot hunne verbazing geluiden als het gerommel van verwijderden donder; de hemel was echter onbewolkt en hunne eerste gedachte was dat een Spaansch kruiser slaags was geraakt met een Cubaanschen zeeroover. In het zuiden niets ontdekkend, begaven zij zich naar het noorden van het eiland, maar waar zij hunne blikken ook heenwendden, zij ontwaarden nergens rook of eenig schip. Intusschen hield het gerommel aan, en op hunne schreden terugkeerend, kwamen zij tot de overtuiging dat het geraas onderaardsch was. Op den eersten indruk verwachtten zij niet anders, dan dat hun eiland verzwolgen zou worden of in een vulkaan veranderd, maar langzamerhand hield het gerommel op en verdween hun angst. Dit buitengewoon verschijnsel maakte intusschen het onderwerp uit van menig gesprek; men had het feit en den datum niet vergeten, toen de nieuwsbladen de eerste telegrammen mededeelden over de ramp van Krakatau, en de belangstellenden overtuigden zich weldra, dat de Kaaiman-eilanden en Java nagenoeg tegenvoeters waren. Aan gissingen was er daarna geen gebrek."

EDMOND ROULET.

Zonder dit nu met zekerheid te bevestigen en zonder nu in eens vol opgetogenheid dat vreemde feit van de voortplanting der onderaardsche geluiden van de uitbarsting van Krakatau door het inwendige van den geheelen aardbol, te willen aannemen, zal ik toch even de re-

denen opgeven, die mij voorloopig tot die meening doen overhellen.

Eerstens is het niet waarschijnlijk, dat het geluid op de Kaaiman-eilanden voortgekomen is uit een der vulkanen van de naburige vaste landen. Volgens den Heer M. C. W. C. Fuchs zijn er in die streken twee uitbarstingen geweest gedurende den zomer van 1883. De Omotepec, een der vulkanen van de eilanden van het meer Nicaragua, is op den 19den uitgebarsten, waarbij zich een nieuwe krater vormde en waarbij lava werd uitgespuwd.

In Augustus was de lava nog gloeiend heet. De Cotopaxi in Ecuador had in het einde van Augustus eene korte maar hevige uitbarsting, vergezeld van eene aardbeving. Kaaiman-Brac is van den Omotepec 1100 kilometers, van den Cotopaxi 2300 kilometers verwijderd. Het zou dus niet onmogelijk zijn, dat die geluiden op Kaaiman-Brac van een van die vulkanen afkomstig waren, maar waarschijnlijk is het niet. Daarenboven zouden, als er in die dagen een groote uitbarsting geweest ware, hevig genoeg om op dien afstand gehoord te worden, de dagbladen er genoeg over gesproken hebben, zoodat de bewoners der Kaaimans-eilanden en Utila er van op de hoogte zouden zijn geweest, en den oorsprong van het geraas, dat hen zoo verbaasde, niet op Krakatau zouden gezocht hebben. Bovendien zou, wanneer er op den 26sten en 27sten Augustus eene groote vulkanische uitbarsting ware geweest, het samentreffen daarvan met de ramp van Krakatau, die de geheele wereld in beroering bracht, duidelijk genoeg zijn geweest, om de aandacht van het publiek te trekken en

het feit zou dan reeds lang kenbaar zijn gemaakt.

Kon het geweld op de Kaaiman's-eilanden ook toegeschreven worden aan een onderzeesche uitbarsting van eenen naburigen vulkaan, die onopgemerkt was gebleven? Ook dit is niet waarschijnlijk. De Groote Antillen, waartoe de Kaaiman-eilanden behooren, zijn inderdaad niet vulkanisch; de vulkanische streken, die daaraan het dichtst grenzen, zijn het westelijk deel van midden-Amerika en de kleine Antillen. Wij hebben dus voorloopig, totdat wij nadere inlichtingen bekomen, geen enkele aanleiding om het geraas op de Kaaiman-eilanden toe te schrijven aan een naburig vulkanisch verschijnsel; integendeel verschillende feiten spreken ten gunste van de onderstelling, dat zij in verband staan met de uitbarsting van den Krakatau.

1°. De uitbarsting van Krakatau op den 26 en 27sten Augustus 1884 is vergezeld geweest van onderaardsche geluiden op de Soenda-eilanden en de daaraan grenzende landen, en deze geluiden zijn beschreven als te vergelijken met het geraas van verwijderd kanongebulder of met het gerommel van den donder. De aard van de geluiden van Krakatau was gelijk aan die welke te Kaaiman-Brac zijn waargenomen.

2°. De onderaardsche geluiden van de uitbarsting van Krakatau hebben eenen buitengewonen omvang gehad, zij zijn op eenen nooit gekenden afstand gehoord. De uiterste punten, waarop de ontploffingen gehoord zijn, zijn Ceylon, Burma, Manilla, Dirch (Nieuw-Guinea) Perth (westelijke kust van Australië) dus over een cirkel van ongeveer 3300 kilometers of een straal van 30°. Het is waar, dat 30° omtrek slechts de helft van den straal van onze aarde is of een vierde deel van

den onmiddellijken afstand tusschen Krakatau en de Kaaimans-eilanden.

3°. Kaaiman-Brac is vrij dicht bij de tegenvoeters van Krakatau gelegen. Krakatau ligt immers op 105°30′, oosterlengte van Greenwich, en 6° zuiderbreedte. Kaaiman-Brac ligt op 79°30′, westerlengte en 19°30′ noorderbreedte. De tegenvoeters van Krakatau zijn dus op 4°30′ meer oostelijk en 13°30′ meer zuidelijk te zoeken dan Kaaiman-Brac. Zij bevinden zich in het midden der Vereenigde Staten van Columbia, aan de oevers van de Magdalena tusschen Antioquia en Tunja. Wanneer de door ons geuite onderstelling juist is, zouden wij dan staan tegenover een gevolg van de directe voortplanting van het geluid, door de centrale kern der aarde, dan wel tegenover een knooppunt van verschillende trillingsbronnen, die de oppervlakkige lagen van de aardschors gevolgd hebben, en samengewerkt hebben aan de tegenovergestelde zijde van den bol?

4°. De datum, waarop de onderaardsche geluiden op de Kaaimans-eilanden gehoord zijn, komt vrij wel overeen met wat ons bekend is over de uitbarsting van Krakatau. Volgens de mededeeling van den Heer Verbeek zijn de hevigste ontploffingen op Krakatau op 26 en 27 Augustus waargenomen.

Als het vermoedelijk verband tusschen die onderaardsche geluiden en de uitbarsting van Krakatau boven allen redelijken twijfel verheven was, zou het een der merkwaardigste feiten zijn voor de natuurkennis der aarde. Wij hebben aan de onmetelijke ramp in Straat Soenda reeds enkele der belangrijkste verschijnselen te danken: de voortplanting der luchtgolvingen, waargenomen op de barometers der geheele wereld, de voort-

planting der zeegolven op de getijdemeters van Europa en Amerika; de groene zon van Indië in September van 1883, het avondrood in den herfst van 1883, de krans om de zon van 1884 (nog zichtbaar in Maart 1885) de abnormale polarisatie-verschijnselen in den dampkring, de voortplanting van het geluid tot op 30° afstand van het middenpunt der ontploffingen. Als wij de voortplanting van die geluidsgolven nog konden nawijzen tot bij de tegenvoeters, zou dit zeker een feit van het hoogste belang zijn.

Bij de hierboven aangehaalde stukken heeft de heer Lienas op den 18^{den} Mei het volgende gevoegd.

»In de zitting van 9 Maart l.l. heeft de Academie van Forel uit Morges een schrijven ontvangen, berichtende dat de onderaardsche geluiden waren waargenomen op den 26sten Augustus 1883 op de Hawaï-eilanden, dat wil zeggen bijna bij de tegenvoeters van Krakatau.

Ik voeg hieraan toe wat waargenomen is op het eiland St. Domingo, waar ik woon. Op Maandag 28 Augustus van het jaar 1883, op denzelfden dag dat de ramp op Java haar toppunt had bereikt, heeft men hier tusschen 4 en 5 uur des namiddags onderaardsche ontploffingen gehoord, gepaard met knetterende geluiden, welk geraas hoogst bedriegelijk een verwijderd gevecht nabootste. Die ontploffingen van de golf van Samana af tot aan de vlakte van Artibonite gehoord, op eenen afstand van ruim achthonderd kilometers, hebben bij de bevolking van het eiland groote ontsteltenis veroorzaakt."

Onze lezers kunnen die belangrijke stukken voegen

bij alle andere, die wij reeds openbaar hebben gemaakt over de grootste geologische ramp in de geheele geschiedenis.

IV.

De hoogte van den straal en de kracht van de uitbarsting.

Bij een vorige uitbarsting, op den 20sten Mei, die slechts een zwak voorspel was van de ramp in de maand Augustus, hebben de berekeningen, die aan boord van de Duitsche oorlogskorvet Elisabeth gedaan werden, betreffende de rookzuil die door den vulkaan was uitgeworpen, een resultaat opgeleverd van 11000 meters hoogte. Men heeft op 26—27 Augustus geen hoogteopnemingen gedaan.

Men dacht daaraan niet te midden van de ontsteltenis en de wanhoop, die zich bij zulk eene ontzettende ramp van aller harten had meester gemaakt. Maar als men de kracht van de beide ontploffingen vergelijkt en de dampkringsverschijnselen, die daarvan het gevolg waren, komt men tot de gevolgtrekking, dat de hoogte van dien straal ditmaal minstens twintig duizend meters moet hebben bedragen, voor zoover men die kon waarnemen, want de fijne stofdeeltjes en de gassen zijn ongetwijfeld nog veel hooger gestegen, zooals wij zoo aanstonds zullen zien naar aanleiding van het avondrood.

De Heer Verbeek heeft de hoeveelheid stoffen, die door den vulkaan van Krakatau uitgeworpen zijn, berekend. Hij kwam tot een cijfer van 18 cubieke kilo-

meters of 18 milliard cubieke meters, en toch zijn de berekeningen zoodanig geweest, dat deze cijfers als minimum zijn te nemen. De waarschijnlijke fout is niet grooter dan 2 tot 3 kilometers. Het gewicht van de geheele massa is 36 000 000 000 000 kilogrammen, waarvan twee derden zijn opgeworpen in een cirkel, die beschreven is met een straal van 15 kilometers. Aangezien de diepte der zee tusschen Krakatau en Sebesi 36 meters bedraagt en de hoogte van het puimsteen 30 tot 35 meters bedroeg, begrijpt men, hoe de vorming der nieuwe eilanden heeft plaats gehad. Het eiland Krakatau heeft 23 meters verloren. In het gedeelte dat verdwenen is, bevonden zich de piek van Perboewata en die van Danau, en ongeveer de helft van den krater Rahata, die over eene hoogte van 827 meters loodrecht is doorgesneden, en die ons van het noorden gezien een typisch beeld geeft van eenen doorgesneden vulkaan, waarvan men het evenbeeld in de geheele wereld vruchteloos zoekt. Dat eiland had eene oppervlakte van 33 en een halven kilometer — er bleven slechts tien en een halve over — maar ten zuiden en ten zuid-westen van het eiland heeft een cirkel van uitgeworpen stoffen de oppervlakte doen toenemen, zoodat de geheele oppervlakte thans berekend wordt op 15 en een derden kilometer. *Lang-eiland* heeft eene oppervlakte van 3,2 kilometers in de plaats van 2,9, *Verlateneiland* eene oppervlakte van 12 vierkante kilometers in de plaats van 4. Het eiland *Poolschewegje* is geheel verdwenen. De diepte van de zee, waaronder zich het verzwolgen gedeelte van Krakatau bevindt, bedraagt 200 tot 300 meters.

De uitgeworpen stoffen bestaan hoofdzakelijk uit puim-

steen. Wanneer men Krakatau als middelpunt neemt, en van daaruit een cirkel trekt met een straal van 15 kilometers, dan vindt men, dat de dikte der opeengehoopte asch van puimsteen verschilt tusschen 20 en 40 meters! Er zijn zelfs ophoopingen van 60 tot 80 meters diepte. De oppervlakte van die dikke lagen puimsteen koelde spoedig af tot de normale temperatuur, maar het binnenste bleef langen tijd gloeiend heet. Vele maanden later zag men soms rook en damp opstijgen uit de eene of andere plaats, die door de golven der zee uitgegraven was.

Tusschen Krakatau en Sebesi heeft een groote hoeveelheid asch en puimsteen de ondiepte gevuld en nieuwe eilanden gevormd.

»Het terrein van de asch" »voegt de Heer van Sandick er aan toe, »heeft eene oppervlakte van 750 000 vierkante kilometers." Dat is meer dan de geheele oppervlakte van Frankrijk, meer dan Oostenrijk, meer dan Duitschland, Denemarken, IJsland, Holland en België te zamen.

V.

De oorzaken van de ramp.

Het was de geologen bekend, dat er op die plaats in straat Soenda een scheur of diepe spleet was. Die spleet doorliep het eiland Krakatau, en merkwaardigerwijze lagen er zelfs op die spleet verschillende vulkanen. Het is dus niet te verwonderen, dat de uitbarsting bij voorkeur plaats had bij een diepe spleet. Wordt heden ten dage het water niet beschouwd als

de aanleidende oorzaak van die verschijnselen, en is het dan niet natuurlijk, dat het gemakkelijk toegang vindt tot leege onderaardsche holten, waar vloeibare stoffen tot een hoogen warmtegraad worden gebracht? Verkrijgt op die wijze het water, dat langzamerhand in stoom overgaat en in een beperkte ruimte is ingesloten, niet spoedig eene groote drukking? Als men nu aanneemt, dat die damp onder sterke drukking gemeenschap heeft met het kanaal van den krater, dat geheel met lava gevuld is, dan zal eene uitbarsting plaats vinden, zoodra de spanning van den damp grooter zal zijn dan het gewicht van de lava, vermeerderd met het bedrag van de dampkringsdrukking. Een ontsnappen van damp, waarbij een deel van de lava wordt medegevoerd, zal daarvan het gevolg zijn. De groote poreusheid van alle stoffen, die ontsnapt zijn uit den krater van Krakatau, is gemakkelijk te verklaren, indien men aanneemt, dat werkelijk de stoom door de lava van den vulkaan heen geblazen heeft.

De waterdamp heeft bij die uitbarsting de hoofdrol gespeeld. Wij zullen later zien, dat zij een even groote rol gespeeld heeft bij de aardbevingen.

Tusschen 1880 en 1883 heeft men verschillende aardbevingen waargenomen langs die spleet. Die aardbevingen zijn waarschijnlijk het gevolg geweest van onderaardsche verschuivingen, die de groote ramp van 27 Augustus hebben voorbereid, daar zij de onderlinge gemeenschap van het water gemakkelijker hebben gemaakt. Het hevigste van die noodlottige voorteekenen is waargenomen op 1 September 1880.

»Die uren zullen mij nimmer uit het geheugen gaan" zegt de Heer van Sandick, »want het was de

eerste maal in mijn leven, dat ik getuige was van eene aardbeving op het tijdstip dat ik, juist in Indië aangekomen en geen woord van de landtaal kennende, de opdracht had om een plan te maken voor een weg, in de nabijheid van Batavia.

Nooit zal ik den overweldigenden indruk vergeten, die zich van mij meester maakte op het oogenblik dat ik voor de eerste maal in mijn leven de muren van het vertrek verscheidene malen zag schommelen, terwijl de voorwerpen die op meubels geplaatst waren of aan de muren hingen, ter aarde vielen en door elkander over den grond rolden. Op zulk een oogenblik gevoelt de mensch zich werkelijk klein, en komt het niet in hem op, zich koning der aarde te noemen!"

De eilanden van puimsteen, die zich gevormd hadden in de golf van Lampong, hebben zich voortbewogen naar de Java-zee; zij hebben daarna gedurende eenige dagen de haven van Tandjong-Priok versperd en zijn vervolgens oostwaarts getrokken. Daarna hebben zij zich in den Oceaan verspreid, medegevoerd door de stroomingen, en zijn zij geheel uit elkander gevallen. Wij hebben stukken puimsteen ontvangen, die door zeelieden zijn opgevischt, en andere stukken die op het eiland Réunion in de maand Maart van het jaar 1884 zijn aangespoeld.

Op den 15^{den} April schrijft de Heer Mantovani ons van het eiland Réunion:

»De ramp van Java heeft ons hier op Réunion, eerst zeegolven gegeven, die het gevolg waren van de hevige schudding, vervolgens roode nevels bij het op- en ondergaan der zon, en op den 22sten Maart l. l. kwam er met het zeewater puimsteen aandrijven. Op

den 31sten Maart heb ik op de »Place de Saint-Gilles" verschillende stukken opgeraapt, gewoonlijk zijn die stukken klein en afgebrokkeld, wat toe te schrijven is aan de wrijving die veroorzaakt wordt door de beweging der zee. Ik zend u per post het grootste stuk dat ik heb kunnen bemachtigen. Aanvaard het als een herinnering aan de grootste ramp van deze eeuw en als een overblijfsel van de puimsteen, die duizenden mijlen over zee heeft afgelegd".

Wij danken den Heer Mantovani van ganscher harte. Dit merkwaardig bewijsstuk, dat gemiddeld 0.15 m. lang, 0.07 m. breed en 0.7 m. hoog is, en dat 220 gram weegt, is geplaatst in het museum van de sterrewacht te Juvisy, welk museum langzamerhand verrijkt wordt met belangrijke wetenschappelijke voorwerpen, dank zij den welwillenden steun van onbekende vrienden.

De Heer Lecomte Dyonis heeft ons andere stukken gezonden, verzameld door verschillende booten van de »Compagnie des Messageries Maritimes", die er als het ware drijvende eilanden van hebben ontmoet.

Het feit bewijst ons, dat uitheemsche plantenzaden en zelfs eieren van insecten, visschen, schaaldieren en andere wezens door de zeestrooming verstrooid kunnen worden ver van hunnen oorsprong.

VI.

De optische verschijnselen in den dampkring.

Op den 26sten November 1883 kon geheel Parijs niet »het Parijs" van de comedies en clubs, dat uit negen en negentig duizend wereldsche menschen be-

staat, maar werkelijk geheel Parijs, dat twee of drie millioen toeschouwers oplevert, en niet alleen Parijs, maar geheel Frankrijk, dat dertig of veertig millioen toeschouwers bevat, vol bewondering een niet alledaagsch schouwspel van zeldzame schoonheid waarnemen. Na het ondergaan der zon vertoonde de hemel een vlammengloed als van een onmetelijken brand. Het was als ware er een nieuw daglicht ontstoken na het verdwijnen van het groote zonnelicht. De verlichting was zóó helder, nog een half uur na het ondergaan der zon, dat in de drukste straten der stad alle voorbijgangers bleven stilstaan, op het eerste gezicht meenende dat er in het westen werkelijk een hevige brand woedde. Van het observatorium, van Val de Grace, het Luxembourg, was het schouwspel schitterend; van de Seine en vooral van den Pont des Arts, was het fantastisch, vaalroode stralen werden in duizend nuances weerkaatst in de hooge, fraaie vensters van het Louvre, en de ver afgelegen monumenten verhieven zich als donkere schaduwbeelden tegen de vurige schemering. Dien avond was de hemel bewolkt, behalve in het westen, hetgeen het verschijnsel in het westen nog helderder deed uitkomen. Een uur na het ondergaan der zon, geleek de hemel een gloeiende oven in den nacht. Den volgenden dag was de hemel helder en de verlichting, die toen algemeen was, omvatte den dampkring tot meer dan 45 graden hoogte en nog verder. Een half uur na zonsondergang was het nog zóó licht, dat men zich er over verbaasde, dat de lantaarns ontstoken werden, waarvan het licht groen scheen te zijn. Den dag daarna, op den 28sten, was Parijs in een dikken mist gehuld, zoodat alle waarneming onmogelijk was.

Maar de daaropvolgende dagen kon men weer zien, dat het optisch verschijnsel aanhield, schoon minder sterk. Op den zesden en zevenden December op den vóóravond van het eerste kwartier, scheen de maan, terwijl het westen rozerood gekleurd was, door tegenstelling groen. Gewoonlijk duurde de verlichting, langzamerhand zwakker wordend, anderhalf uur na het ondergaan der zon. Op den negenden December werd het licht eerst om 5^u 45^m uitgebluscht, ongeveer één uur, drie en veertig minuten na zonsondergang, terwijl de rose gloed nog drie kwartier zichtbaar bleef na het opkomen der sterren, beneden Wega en Altaïr. Op den 11den December zond het licht lange rozeroode stralen uit, die zich uitspreidden naar het westen. Op den vijftienden was de gloed vuurrood.

Reeds van de eerste dagen af, dat dit merkwaardig meteorologisch verschijnsel te Parijs was gezien, ontving men bericht, dat het ook was waargenomen door geheel Frankrijk, België, Nederland, Duitschland, Zwitserland, Italië, Griekenland, Spanje, den Atlantischen Oceaan, Engeland, Zweden, Noorwegen, in één woord door geheel Europa, en weldra bereikte ons de mededeeling, dat het zich over de geheele wereld had verspreid. De magneetnaald had geen enkele stoornis of afwijking aangewezen.

Reeds had de onmiddellijke studie van het verschijnsel aangetoond, dat men hier niet te doen had met noorderlicht, zooals de meeste, zelfs de ernstigste dagbladen veronderstelden, want niet alleen dat er van »noordelijk" geen sprake was, of van eenige betrekking tot den magnetischen meridiaan, maar het brandpunt van de verlichting viel duidelijk samen met den stand

van de zon, en daalde naarmate de zon zelf lager onder den horizon daalde: toen de nacht was gevallen, was er geen spoor meer van waar te nemen. De afwezigheid van elke magnetische storing bevestigde de gevolgtrekking, dat men hier inderdaad te doen had met een avondrood van eene zeer bijzondere soort.

Te Marseille, Nizza, Avignon, Oranje zijn die verlichtingen gedurende den geheelen winter schitterend geweest.

Te Rome schitterde het verschijnsel op den 29sten November en den 1sten, 2^{den} en 4^{den} December. Het hemellicht scheen de eeuwige stad in vuur te dompelen, de verlichting was prachtig, en een uur na het ondergaan der zon wierp het avondrood nog schaduw.

Op Corsica en Sardinië, evenals in Italië, werden de bewoners door het verschijnsel getroffen.

In Engeland, Ierland en Schotland hebben een aantal waarnemers dat merkwaardige avondrood beschreven in woorden overeenkomend met bovenstaande beschrijvingen. Van den 25sten af is het op verschillende punten waargenomen. Te Edinburg heeft Piazzi Smyth eene reeks belangrijke waarnemingen gedaan tot den 11^{den} December.

In Duitschland, vooral te Berlijn, is de verlichting zeer helder geweest, op 28, 29 en 30 November. De heer Helmholtz bericht, dat de wolken door tegenstelling groen geleken bij het ondergaan der zon.

Te Athene week het hemelblauw onmerkbaar voor een purperrood, dat als het ware den geheelen dampkring met zijne stralen doordrong.

Uit Carthagena schrijft de Heer Belmonte, directeur der Polytechnische school ons, dat de zeven eerste

dagen van December zich in Spanje gekenmerkt hebben door roode en rose verlichtingen bij het opgaan en ondergaan der zon, zoo schoon, dat men ze voor noorderlicht hield. Te Palamos heeft de Heer Figa dezelfde waarnemingen gedaan, te beginnen met 30 November.

Te Christania op 30 November, te Stockholm op 30 November en op 1 December, te Kopenhagen op 29 November was dit evenzoo het geval.

Uit Constantinopel berichten de heeren de Varèze en Mavrocordato ons, dat dit prachtige schouwspel de aandacht getrokken had van geheel Turkijë tot aan de Egeïsche zee, voornamelijk op 1, 2, 5, 6, 7 en 10 December. Te Constantinopel teekenden de moskeeën met hunne majestueuse minarets, hoog in de lucht, zich fantastisch af tegen den purperen achtergrond van den horizon.

Zoo is in het algemeen in Europa de eerste indruk geweest van dit verschijnsel.

Men ziet, dat die lichtverschijnselen zich niet alleen bepaald hebben tot Parijs, en zelfs niet tot Frankrijk, maar dat zij integendeel over een groot deel van Europa zichtbaar zijn geweest. Wij zullen zien, dat zij zich nog veel verder hebben uitgestrekt en dat hun gordel de geheele wereld omvatte.

Daarenboven was de vurige uitbarsting, ofschoon zij op den 26sten November is begonnen voor de meerderheid der toeschouwers, reeds voorafgegaan door gelijksoortige verschijnselen op verschillende punten, en ook door verschillende waarnemers opgemerkt.

Van de Kaap de Goede Hoop komt, gedateerd van 2 November, het volgende bericht: »Wij hebben hier

reeds sedert vijf weken bijna elken avond buitengewone verlichtingen. Dadelijk na het ondergaan der zon vertoont zich een roode of gele lichtgloed in het westen, die geruimen tijd een helder licht verspreidt en dan verdwijnt. Dat licht doet de bloemen nog schitterender worden, vooral de rozen. Somtijds is diezelfde gloed ook des morgens zichtbaar."

Uit het andere gedeelte der wereld, uit Bengalen, wordt ons het volgende bericht toegezonden:

»Buitengewone, roode lichtverschijnsels zijn hier sedert eenigen tijd aan den hemel waartenemen vóór het opgaan van de zon en evenzoo na zonsondergang. Men beweert, dat ditzelfde verschijnsel in geheel Indië en Egypte waargenomen is. De inboorlingen zijn van bijgeloovige vrees vervuld."

Te Hobart-Town (Tasmanië) zijn die prachtige zonsondergangen in het begin van October aangevangen.

In Arabië werd, gedurende de twee eerste weken van October, iederen avond het ondergaan der zon gevolgd door een lichtgevende schemering, die zich over geheel Mekka scheen uit te strekken. Dit licht was zóó buitengewoon, dat de Muselmannen de komst van den Messias voorspelden.

Uit de Vereenigde Staten van Columbia heeft de Heer de Munoz ons op 8 September een uitvoerige beschrijving gegeven van de verschijnselen in den dampkring, waargenomen hoofdzakelijk te Medellin, waar zij een diepen indruk hebben gemaakt.

»Op Zondag 22 September scheen de zon, vóór het ondergaan, geheel stralenvrij en fraai groen van kleur, zoodat ieder er naar kon zien zonder verblind

te worden. Onmerkbaar werd zij azuur-, vervolgens violet-kleurig. Een uitgestrekte nevel was over den geheelen oostelijken hemel verspreid. De zon verdween niet zooals gewoonlijk rood, maar violetkleurig achter de Cordillera's. De opvolging der kleuren kwam volkomen overeen met die van het zonnespectrum, en de waarnemer schreef die toe aan de straalbreking van het zonnelicht door een doorschijnende, doorzichtige massa, die den vorm had van een prisma of een lens, die zich bevond tusschen de zon en de plaats van waarneming, en die waarschijnlijk waterdamp was, gekristalliseerd in een rustige lucht beneden de vallei van Medellin. Den volgenden morgen, bij het opgaan van de zon, vertoonde het verschijnsel zich weder in omgekeerde richting."

In een schrijven van het eiland Réunion, gedateerd 14 September, wordt ons medegedeeld, dat op 27 Augustus en vooral op 11 September, het ondergaan der zon gevolgd is door een roode verlichting, die alle toeschouwers trof.

De maan was in het zenith bij haar eerste kwartier omringd door een halo; verder naar het westen zag men aan den achtergrond van het hemelgewelf boven den rooden band en door een lichten wolkensluier heen, als het ware drie of vier verlichte treden, een ware Jacobsladder, waarvan de treden aan de ééne zijde het groene licht van de maan en aan de andere zijde het purper van den horizon weerkaatsten.

Die samengestelde verlichting gaf aan het geheele tooneel bepaald iets fantastisch. Laat ons hier nog bijvoegen, dat het eigenaardige van die bloedige tinten bij het ondergaan der zon, die ons reeds eenige dagen

in verbazing brengen, dit is : dat zij volkomen scherp afgeteekend zijn en zonder eenigen overgang van tint."

Du Buisson.

Op den 9den October voegde de *Courrier* van Réunion daaraan toe :

»Tegen den 16 September schenen de zaken weer hunnen gewonen loop te nemen.

Op tweeerlei wijze had de ontknooping plaats gehad, op droevige wijze in de zeestraten, doch hier poëtisch, in den vorm van zuiderlicht. Maar sedert 25 September, en zonder uitzondering met tusschenpoozen van twaalf uren, konden wij de abnormale verschijnselen boven onze hoofden weder waarnemen in veel meer schoonheid en langer van duur.

's Avonds vooral levert de horizon een merkwaardig schouwspel op. Eerst neemt men niets bijzonders waar, zelfs vrij lang na het verdwijnen der laatste zonnestralen, en men is geneigd te zeggen : »Wij kunnen wel naar huis gaan er zal vandaag niets gebeuren, de hemel is volkomen glansloos en effen". Maar weldra verspreidt zich overal een mat geel licht, dat spoedig overgaat in karmozijnrood, nadat het alle tinten van den regenboog doorloopen heeft, die passen tusschen die beide kleuren. En het merkwaardigste is, dat die kleurengamma telkens op- en afloopt, totdat de zon, langzamerhand aan den horizon verdwijnende, de voorwaarden der straalbreking zóózeer wijzigt, dat het schouwspel geheel verdwijnt.

Te Ongola (Britsch-Indië) werd van den 10den tot den 13den September de zon dagelijks om vier uur des namiddags *blauwachtig* gekleurd, en na het ondergaan

van de zon werd de westelijke hemel verlicht door rosachtig licht even als van een brand, welk licht meer dan een uur na zonsondergang zichtbaar bleef, terwijl in gewone tijden de schemering meestal een half uur na het ondergaan der zon verdwijnt.

Te San Christobal (Venezuela) had, volgens de berichten die door den heer Curillo Y Navas tot ons gekomen zijn, de zon om drie uur in den namiddag bijna plotseling haar glans verloren, zoodat men zonder hinder in het volle licht der schijf kon staren. Eerst was zij een bal van mat zilver, vervolgens ging zij vrij snel over in een helder blauwe kleur, daarna in hemelsblauw. Te vijf uur zagen wij ons zelf geheel in het blauw en scheen het alsof de geheele natuur die kleur aannam, evenals de wolken, die in den omtrek van de zon waren waar te nemen

Te Ceylon en in de Neilgherries heeft men op den 9^{den} September gezien, dat de zon *groen* werd, omdat er een wolk van die kleur langs haar heentrok, vervolgens zag men haar rood worden omdat een tweede wolk, die duidelijk rood was, haar voorbijging. De vlekken waren zichtbaar met het bloote oog.

Van Madras schreef Mejuffrouw Pogson, de directrice van het observatorium, ons op den 10^{den} October, dat sedert verscheidene weken, zoowel 's morgens als 's avonds, de zon een duidelijk in het oog loopende *blauw-groene* kleur had, die niet alleen de sterrekundigen en meteorologen had getroffen, maar alle bewoners der stad. Het verschijnsel was op den 9^{den} September voor het eerst waar te nemen. Ook de maan had dezelfde kleur aangenomen, toen zij in de nabijheid van den horizon was gekomen. Op den 9^{den} Sep-

tember kon men om 5^u 30^m zonder eenige inspanning met het bloote oog in die groene zon zien en een zonnevlek waarnemen van ongeveer 1 minuut. Op 22 Sept. nam de Heer Smith het zonnespectrum waar; de absorptiestrepen, die het gevolg waren van den waterdamp, waren zeer scherp en bovendien was er eene groote absorptie in het rood, zelfs een uur vóór het ondergaan der zon. Sedert 31 Augustus was de dampkring met veel electriciteit bezwangerd geweest.

Te Honolulu was de zon op 5 September volkomen blauw. Op het eiland Trinidad was op Zondag 2 September (op denzelfden dag als te Columbia) om vijf uur de zon geheel van stralen ontbloot en als een blauwe bol waar te nemen.

Bij het ondergaan der zon was het avondrood zóó schitterend, dat men meende, dat er brand was in het westen der stad. Alle waarnemers uit die streken zijn het eens over de blauwe kleur van de zon.

Het zou een onbegonnen werk zijn, hier alle berichten mede te deelen, die wij tot onze beschikking hebben, en wij vreezen, dat wij reeds te veel gevergd hebben van het geduld onzer lezers. Maar wij vonden het noodig om door de getuigenissen zelf aan te toonen, dat de verschijnselen van het avondrood, die ons zoo hebben getroffen, zich niet alleen tot Frankrijk of Europa beperkt hebben, maar algemeen geweest zijn, en dat zij in verband staan met de abnormale kleuren van zon en maan, welke in Indië, Columbia en elders zijn waargenomen.

WAT IS DE OORZAÀK VAN DIE ABNORMALE NAUUURVERSCHIJNSELEN ?

Uit al de overeenstemmende berichten hebben wij

gezien, dat hier geen sprake is van noorderlicht. Het middelpunt van die verlichtingen was altijd in overeenstemming met den stand der zon, en zij waren werkelijk het gevolg van de weerkaatsing en de straalbreking van het zonnelicht op deeltjes fijne stof, die hoog in den dampkring waren verspreid.

Voor een algemeen voorkomend verschijnsel moet een algemeene oorzaak bestaan. Het is geen reeks kleine plaatselijke oorzaken, die de waargenomen verschijnselen kunnen hebben teweeggebracht. Voor twee uitleggingen bestaat de mogelijkheid: òf de aarde heeft op haar hemelreis een zwerm kosmische stofdeeltjes ontmoet, die als een lichte drijvende gordel de hoogere streken van den dampkring omringd heeft, òf vuurspuwende bergen op aarde hebben tot op eene onmetelijke hoogte ontzaglijke hoeveelheden damp en stof in den dampkring opgeworpen, die zich vervolgens hebben verspreid over een uitgestrekten gordel, en op die wijze de reis om de wereld hebben volbracht.

In beide gevallen, hetzij het een kosmisch, hetzij het eene aardsch verschijnsel geweest is, zeker is het, dat het op den 27sten Augustus of op een der volgende dagen heeft plaats gegrepen. Welnu, de uitbarsting op Java is op den 25sten Augustus begonnen.

De omvang van die ramp, die den geheelen vertikalen vorm van den onderzeeschen bodem van straat Soenda heeft gewijzigd, is in overeenstemming met de uitgestrektheid van de dampkringsverschijnselen, die moeten worden opgehelderd. De vreeselijke vulkaan heeft vertikaal naar den hemel, en dat wel met ongekende kracht, cubieke kilometers gloeienden waterdamp en stof opgeworpen, die eene onmetelijke hoogte moeten

hebben bereikt, zoowel door de snelheid waarmede zij zijn uitgeworpen, als door de hooge temperatuur; ook moeten zij zich verre hebben uitgestrekt boven de gewone streken van de passaatwinden en de bovenpassaten.

Java ligt in de onmiddellijke nabijheid van den evenaar, op 105° lengte ten oosten van Parijs.

Volgens het hierboven medegedeelde is het abnormale avondrood het eerst waargenomen op het eiland Réunion, in den avond van den 27sten Augustus.

Dit eiland is gelegen op 53 graden lengte ten oosten van Parijs, op 52° ongeveer van Krakatau, en iets zuidelijker, bijna onder den keerkring. De afstand is ongeveer 5900 kilometers, die dan in bijna twee dagen zou zijn afgelegd, en eene snelheid van 123 kilometers per uur doet veronderstellen. Die snelheid is volstrekt niets buitengewoons voor de bovenstroomingen. De abnormale kleur van de zon, die eensdeels op 2 September te Columbia op den evenaar is waargenomen en anderdeels op denzelfden dag op het eiland Trinidad, kan men verklaren, door te onderstellen, dat die lichte hoogere wolken zich allereerst voortgeplant en verspreid hebben over de streken gelegen bij den evenaar. Columbia ligt 75° ten westen van Parijs, en het eiland Trinidad bevindt zich bijna midden in het tegengestelde halfrond van Krakatau; die laatste afstand (de helft van de reis om de wereld) zou afgelegd zijn in zeven of acht dagen, wat een snelheid geeft van 2700 kilometers per dag (112 kilometers per uur).

Wat ons nog versterkt in onze meening, is dat men op 27 Augustus op denzelfden tijd de uitbarstingen van Krakatau *gehoord* en de groene zon *gezien* heeft.

Een brief, door de Engelsche admiraliteit overgelegd, bevat de volgende kenschetsende woorden: »Het geraas van de uitbarstingen van Krakatau, dat op verwijderd kanongebulder geleek, is op den 27sten Augustus duidelijk gehoord op het eiland Bangney. Het weder was erg in de war, men nam merkwaardige wolken waar in het zuid-westen, en gedurende verscheidene dagen scheen de zon groenachtig als zij den horizon naderde."

Eene andere missive van de admiraliteit brengt het bericht, dat een oorlogsschip, stevenend langs het westen van Australië, op 600 kilometers ongeveer ten zuid-zuid-oosten van Straat Soenda, op 30 Augustus na zonsondergang overvallen is door een regen van vulkanische stoffen. Als die stofwolk, wat waarschijnlijk is, van Krakatau kwam, moet zij 1050 mijlen of 1690 kilometers in drie of vier dagen hebben afgelegd.

Ook uit Australië wordt bericht, dat men op de bruggen der schepen meer dan een duim dik vulkanische stof gevonden heeft, en dat gedurende verscheidene weken de zonsondergangen abnormaal waren.

Uit Yokohama schrijft men: »Twee dagen na de ramp in Straat Soenda was de zon volkomen verduisterd; toen zij weer haar licht deed stralen, was zij omringd door een bloedrooden nevel.

Op de Seychellen, op het eiland Mauritius en Rodriguez, nam men op den 27sten buitengewone golvingen in de zee waar, die gevolgd werden door een plotseling opgekomen vloed, geheel afwijkend van de gewone uren van het getij. Dit was het gevolg van den schok, dien het zeewater van Straat Soenda had ondergaan: de hoogste golf bereikte 1,90 meters. Op denzelf-

den dag zag men op die drie verschillende plaatsen en evenzoo op de volgende dagen, de zon zonder stralen, als door een dichten nevel, en haar op- en ondergaan was van geheel ongewonen aard.

De berichten, die men leest, bevestigen, dat de hevigheid van de uitbarsting te land en te water werkelijk ongekend was. Het zou dan ook inderdaad onmogelijk zijn, zelfs ten naaste bij, het aantal cubieke kilometers van den damp van het zeewater en de vulkanische stoffen te schatten, die de atmosfeer dier streken letterlijk gevuld hebben, zóó zelfs dat zij de zon gedurende achttien uren totaal verduisterden en hunnen tocht zoover voortgezet hebben, dat er geen horizon te herkennen was. De hoogte, door die vulkanische uitbarsting bereikt, moet wel fabelachtig geweest zijn, en men kan met groote waarschijnlijkheid vaststellen, dat in de helsche hitte van dat onderzeesche laboratorium het water ontleed was en de waterstof op onmetelijke hoogten was opgezweept tot de hoogste streken in den dampkring. Wij hebben nu gezien, dat de abnormale kleurschakeeringen van de zon, de maan en den dampkring op 27 Augustus begonnen zijn, met name op het eiland Bangney, waar men ter zelfder tijd die verschijnselen waarnam en de uitbarstingen van Krakatau kon hooren. Zij hebben op denzelfden dag aangevangen op het eiland Réunion, twee dagen later in Australië, waar de schepen binnenkwamen, bedekt met vulkanische stoffen, te Japan, waar vreemdsoortige wolken gedurende twee dagen de zon verduisterd hadden, en langzamerhand zijn die verschijnselen ook verder waargenomen, en hebben zij zich tot in onze gewesten uitgestrekt.

De »*Kölnische Zeitung*" van 4 Januari 1884, schrijft Max Hollnack ons, »deelt een feit mede, geheel overeenstemmend met uwe theorie, volgens welke het avondrood verklaard wordt uit de aanwezigheid van fijne stof hoog in den dampkring.

In den nacht van 18 op 19 December is er in Westfalen, tusschen Aggen en Lenne sneeuw gevallen, vermengd met donkere fijne stof. Het meteorologisch observatorium heeft omtrent dit merkwaardig feit inlichtingen ontvangen. Een van die rapporten, gedateerd van Gimborn, bevat het volgende: »Op Woensdag 19 December, om 7^u 15^m des morgens uitgaande, zag ik op de sneeuw, die des avonds gevallen was, een laag fijne, zwarte stof, waaronder de sneeuw haar normale kleur had. Daar het om zeven uur nog gesneeuwd had, kon die stof er slechts vóór enkele minuten zijn opgevallen. Volgens de berichten, op verschillende plaatsen door mij ingewonnen, blijkt het, dat hetzelfde verschijnsel overal in den omtrek is waargenomen. Velden, weiden, tuinen en wegen waren gelijkmatig met stof bedekt. Iemand, die ongeveer een half uur van hier woont en dien ik om ongeveer acht uur ontmoette, berichtte, dat overal op den weg de sneeuw bedekt was met die fijne, zwartachtige stof. Die stof was even fijn als het fijnste meel en teekende zich duidelijk af op de sneeuw; vooral als men over een plek krabde, was het onderscheid tusschen zwart en wit zeer treffend. Te Lucdenscheid en op andere plaatsen in Noord-Duitschland is datzelfde feit waargenomen.

Dat neervallen van donkere stof op sneeuw of begeleid van regen, vertoonde zich meermalen, en op verschillende punten, sedert de maand September,

en is door den Heer E. Yung, met name in Zwitserland op den berg Salève, op den 5den December waargenomen.

Uit Lausanne schreef de Heer Secretan de Beaulieu ons op 12 December, dat de sneeuw van den Mont-Blanc sedert eenige dagen rose gekleurd scheen. Te Queenstown (Kaap de Goede Hoop) werden de inboorlingen in het eind van November verschrikt door het vallen van een zwavelachtige stof, die als vlokken in het dal nederdaalde en zich van oost tot west uitstrekte.

De Heer A. Renard, van de Belgische Academie, heeft de stof onderzocht, die op den 27sten Augustus te Batavia is neergevallen op tweehonderd vijftig kilometers afstand van de plaats der uitbarsting. Zij bestaat uit een poederachtige, grijsgroene stof, ongeloofelijk fijne korrels vormend, die gemiddeld 0,1 mm. middellijn hebben. Het zijn hoofdzakelijk dunne plaatjes vulkanisch glas, bedekt met blaasjes, en die behooren tot veldspaath, augiet en andere mineralen.

De stoffen, die tot Europa zijn overgevlogen, zijn klaarblijkelijk het lichtste. Zij kunnen ook van glasachtige natuur zijn, en de waargenomen kleurschakeeringen komen met die onderstelling tamelijk wel overeen. Waterdamp komt daar niet meer in dien toestand voor, maar misschien heeft die waterdamp daar zekere verbindingen gevormd en vindt men daaronder ook ijskristallen.

Op het Fransche consulaat te Malaga heeft de Heer de Lapeyrouse die prachtige zonsondergangen opgemerkt, van de helft van November tot het einde van December. De bijgeloovige Andalusiërs vreesden een onheil.

Te Linarès had Vallaure ze sedert 17 October be-

speurd. »Dien avond", schrijft hij, »was de stad na het ondergaan der zon als door Bengaalsch vuur verlicht". Op de daarop volgende dagen was dit eveneens het geval.

In de Krim werden in het eind van November en gedurende de maand December dezelfde waarnemingen gedaan. Basarow schrijft dat die verschijnselen vooral merkwaardig waren op 16 December, en dat men die verlichtingen voor noorderlicht aanzag. In Polen, in Warschau waren zij het merkwaardigst op 30 November en 2 Januari.

Ragona, directeur van het observatorium te Modena, heeft ze in Italië waargenomen, en schrijft ze toe aan de terugkaatsing van het zonnelicht op de prismatische ijsdraden, die in de hoogste streken van den dampkring zweefden.

Brieven uit New-York, Washington, Philadelphia, Baltimore en Noord-Carolina hebben ons bericht, dat men in het einde van November dezelfde verschijnselen heeft waargenomen als in Europa, en dat men dat licht bijna overal eerst voor branden heeft gehouden.

Uit Santiago in Chili wordt ons door Clodomir Almeyda op 8 November medegedeeld, dat in geheel Chili, Lima, Buenos-Ayres en in het grootste gedeelte van Zuid-Amerika bijna alle avonden avondrood is waargenomen te beginnen met de eerste dagen van September. De waarnemer was geneigd het toe te schrijven aan eene uitbreiding van het zodiakaallicht.

Te Guayaquil (Ecuador) ontwaarde men van den eersten tot den vijfden September een lichten atmosferischen nevel van koperachtige kleur, terwijl de zon nauwelijks licht gaf, en men reeds van vier uur in den

namiddag af, er ongedeerd in kon staren. Men zag haar als een zilveren schijf op een gouden veld: men kon zelfs de zonnevlekken met het bloote oog waarnemen. (Brief van E. Mareuse.)

Nog een enkel woord. Perrin bericht ons, dat op een tocht door hem ondernomen van Saint-Christophe te Visans (Isère) naar den top der Fétoules (3465^{m}) op 24 December, door hem is waargenomen, dat de zon bleek groen scheen en omringd was door een goudgelen stralenkrans, overgaande in een tweeden oranjekleurigen, vervolgens in een derden, die rood van kleur was, tot op 12° ongeveer van de zon verwijderd. De gidsen verzekerden, dat sedert verscheidene weken de zon als met een stralenkrans omhuld was en dat het ochtend- en avondrood haar den ganschen dag bijbleven.

Op 10 Januari heeft Bruguière te Marseille waargenomen, dat de zon bleeker was dan gewoonlijk, niettegenstaande de helderheid van den dampkring, en dat zij omringd was door een witachtigen nevel.

Wij hebben hierboven reeds gezien, dat de uitbarsting in den dampkring schommelingen veroorzaakt heeft, groot genoeg om drie maal de reis om de wereld te volbrengen, en afwijkingen in de drukking van den barometer teweeg te brengen van $^{1}/_{500}$. Dit feit verklaart duidelijk genoeg de verspreiding der vulkanische stoffen tot in de hoogste lagen van den dampkring.

Bishop schrijft van Honolulu, dat men op een stoomboot varende op 240 kilometer afstand van de uitbarsting, opmerkte, dat de barometer bij tusschenpoozen van twee of drie minuten een halven duim versprong, wat een bewijs is van eene aanmerkelijke schommeling in

de dampkringsdrukking, welke veroorzaakt werd door een doorloopenden straal gas, die vertikaal opgeworpen werd tot aan de grenzen van den dampkring en overal rondom hevige golvingen veroorzaakte. Men kan licht begrijpen, dat die ongeloofelijke hoeveelheden gassen, dampen en stofdeeltjes, door de stroomingen in de hoogere luchtlagen over de geheele oppervlakte van den aardbol zijn verspreid geworden.

Men ziet het: al die feiten werken samen om de juistheid te bewijzen van de theorie, die wij gesteld hebben en die, zooals wij sedert vernomen hebben, van den beginne af gesteld was door de eerste waarnemers op Java, Madras, Réunion, Australië en Ecuador.

De geleerde onderzoeker Chr. Dufour, professor aan de Academie te Lausanne, heeft de hoogte berekend van dat avondrood. Uit een groote reeks waarnemingen, die vroeger is medegedeeld in de *Astronomie* (1885), heeft hij eene hoogte van *zeventig kilometers* gevonden.

Het kan ons wonderbaarlijk voorkomen, dat de stoffen, die oorzaak waren van die vreemde lichtverschijnselen, op eene hoogte van 70 kilometers konden blijven hangen, want men weet, dat op die hoogte de dampkringsdrukking niet meer kan bedragen dan 0,12 millimeters, zonder daarbij nog rekening te houden met de verlaging van temperatuur, die tot gevolg zou hebben, dat de luchtdrukking nog iets minder moet wezen. Dit is niet veel om zelfs de lichtste stof zwevende te houden; intusschen is het toch niet absoluut onmogelijk; in ieder geval, wat de oorzaak moge geweest zijn van die lichtverschijnselen, de berekening leert ons, dat die oorzaak zich moet geopenbaard heb-

ben op eene hoogte van minstens 70 kilometers.

Men heeft er op gewezen, dat men in 1831, na de vulkanische verschijnselen, die het gevolg waren van eene uitbarsting op het eiland Julia, in Europa nevels en zelfs lichtverschijnselen gehad heeft overeenkomende met die van den winter van 1883—84.

Men zou er hebben kunnen bijvoegen, dat in 1783, juist eene eeuw vóór de uitbarsting van Krakatau, en ook na de hevige vulkanische uitbarstingen op IJsland en na de vreeselijke aardbevingen van Calabrië, er eveneens droge nevels zijn waargenomen, nog uitgestrekter dan die van 1831. Aannemende, dat de hoeveelheid stof, opgeworpen door de uitbarsting van Krakatau, 18 cubieke kilometers heeft bedragen, waarbij men rekening heeft gehouden met de groote stukken, die zijn neergevallen in de onmiddellijke nabijheid van den vulkaan; en veronderstellende dat de stof, daardoor in den dampkring verspreid, over den geheelen aardbol is voortgeplant, heeft men trachten te berekenen, welke de dikte moet geweest zijn van het vlies, dat gevormd zou zijn door al die overblijfselen, teneinde te onderzoeken, of zij in staat konden zijn geweest de doorzichtigheid van de lucht te verminderen en het avondrood te veroorzaken. En men heeft die dikte geschat op 0.01 millimeters.

Toen begonnen de gissingen. Kan een ondoorschijnende sluier van die dikte, maar die in kleine deeltjes is verdeeld, de verschijnselen teweegbrengen die wij hebben bewonderd?

Zeker is het, dat rook zich kan verdunnen tot een buitengewonen graad van ijlheid en toch nog de doorschijnendheid van de lucht kan verminderen. In 1802

deed een boschbrand bij Sierra in Valais een rook ontstaan, die eene oppervlakte van ongeveer 3000 vierkante kilometers bedekte.

Indien men nagaat de hoeveelheid steenkool, die men in den vuurhaard van een stoomboot werpt, dan is men verbaasd over de uitgestrektheid van den rook, die daaruit ontsnapt.

»Op den 4^{den} en 6^{den} Februari van het jaar 1885" schrijft Dufour, heb ik mijn aandacht gewijd aan den rook van twee stoombooten van het meer van Genève, de *Dauphin* en de *Simplon*, gedurende hunne reis tusschen Morges et Rolle; eenige der waarnemingen werden op de boot zelve gedaan, anderen van den oever af. Telkens wierp men 50 kilogram steenkool op het vuur, en niettegenstaande het weer zeer kalm was, was de rookwolk die daaruit ontstond, zichtbaar op meer dan 1 kilometer afstand. Uit den schoorsteen opstijgend had de rookkolom ongeveer 1 meter breedte en op het einde minstens vijf meters; aan dat uiteinde was hij natuurlijk zeer weinig dicht, maar niettemin verduisterde hij aanmerkelijk de helderheid van den hemel. Ik weet wel, dat de voortgebrachte wolk niet onafgebroken was, 't scheen veeleer alsof zij bestond uit rookkolommen; maar de ledige plekken beteekenden weinig in verhouding tot de gevulde plekken.

Alles bij elkander genomen, ben ik zeker, dat ik verre beneden de waarheid blijf, als ik bereken, dat die rookkolom vijf meters breed was aan het éene uiteinde, één meter aan het andere uiteinde, en 1000 meters hoog was, wat 3000 cubieke meters inhoud zou vertegenwoordigen. Bij zijn oorsprong omsluierde hij bijna geheel de stralen der zon.

De 50 kilogram steenkolen, op het vuur geworpen, waren zeker grootendeels verbrand en daarbij overgegaan in onzichtbare gassen. Slechts het kleinste gedeelte verkeerde nog in den toestand van koolstof en ontsnapte als rook.

Als men nu eene berekening maakt, en desnoods zeer overdrijft, dat wil zeggen, als men zelfs aanneemt, dat de 50 kilogram steenkool geheel in rook waren omgezet, dan zal men toch nog vinden, dat die ondoorschijnende laag, die daardoor gevormd was, wel uiterst ijl was, maar toch zelfs daar waar zij het meest verdund was, nog een merkbaren sluier over den hemel wierp."

Het is dus niets te verwonderen, dat de rook van Krakatau, teruggebracht tot de aangegeven dikte, toch nog zichtbare verschijnselen heeft veroorzaakt. Toch zal die uitbarsting altijd een ongewoon verschijnsel blijven, die uitbarsting die in den dampkring zulk eene menigte stoffen heeft geworpen, die voldoende waren niet alleen om de meest nabij gelegen streken over eene groote uitgestrektheid te bedekken met asch en puimsteen, maar bovendien om nog eene hoeveelheid rook voort te brengen zóó groot, dat deze gedurende meer dan een jaar zichtbaar is geweest over een groot gedeelte van de oppervlakte der aarde.

Maar laat ons dit verhaal niet in der eeuwigheid voortzetten, hoe zeldzaam, belangrijk, ongewoon het onderwerp, dat ons bezig houdt, ook moge zijn. Onze lezers hebben alle processtukken in handen. Wij waren er op gesteld, hun die aan te bieden, en wij zijn er zeker van, dat ondanks de gewaagdheid van de gegeven uitlegging, zij met ons zullen moeten erkennen, dat er geen eenvoudiger of meer te rechtvaar-

digen oplossing is af te leiden uit het geheel der waargenomen feiten. *Het avondrood, dat is waargenomen, heeft zijnen oorsprong te danken aan de onmetelijke hoeveelheid fijne stoffen, die op twintig duizend meters hoogte (minstens) zijn opgeworpen door de uitbarsting van Krakatau, stofdeeltjes die onmetelijke en lichte wolken hebben voortgebracht, die zich verspreid hebben en zijn opgestegen tot in de hoogste lagen van den dampkring. Zeker, die ontzettende uitbarsting is wel het grootste aardsche verschijnsel, dat ooit is waargenomen.*

Ten slotte zij hierbij gevoegd, dat die deeltjes verscheidene jaren in den dampkring zijn blijven zweven. In 1884 en zelfs in 1885 werd nog telkens een bleeke halo om de zon waargenomen in de mooiste zomerdagen, en somtijds 's avonds ook nog schoone overblijfselen van den rosen gloed.

De Aardbevingen.

Waarop loopen wij? Is de bodem, waarop we leven onveranderlijk, en kunnen wij ons met een gerust gemoed verlaten op de schijnbare veiligheid, die hij ons aanbiedt? Wat zijn die schokken, die van tijd tot tijd de aarde tot in hare grondvesten schijnen te doen schudden, die haar als een doodshuivering beroeren en slechts rouw en puinhoopen achterlaten? Dat zijn de vragen, die iedereen zich stelt in onze eeuw van wetenschappelijke belangstelling, wanneer verschijnselen, zooals de uitbarsting van Krakatau of de verwoesting van Saint-Pierre (Martinique), of aardbevingen als die voor eenigen tijd hebben plaats gehad in Italië, Ischia, Ligurië, Mentone en Nizza, in Spanje en elders, ons geheele vertrouwen in de vastheid van den aardbol aan het wankelen brengen. Wij zullen die verschijnselen beschrijven, zooals wij de rampen van Martinique beschreven hebben, volgens de verhalen van ooggetuigen. Dit zijn in zekeren zin dramatische romans, die onder onze aandacht zijn gebracht en ons door de natuur zelve zijn medegedeeld.

De aardbeving van Ischia.

28 Juli 1883.

I.

Ischia, het heerlijke eiland, dat zachtjes dommelde in de blauwe deining van de golf van Napels, Ischia waarvan de naam aan onze jongelingsdroomen reeds bekoring gaf, toen de poëtische schrijver van *Graciëlla* ons wiegde op de maat van zijne bekoorlijke verzen, Ischia geteisterd door eene aardbeving, werd in één dag een droevig kerkhof, vergiftigd door lijkenlucht.

Op den schoonen liefelijken avond van den 28sten Juli 1883, terwijl de kleine liefelijke steden van het eiland in feestdos waren gehuld, en de schouwburgen gevuld waren met toeschouwers, en toen in de zalen en boudoirs de muziek op hare vleugelen hare harmonische tonen deed zweven in een geheimzinnigen zomernachtsdroom, weergalmde een donderende slag in de diepte van den bodem, schudde een hevige schok het eiland, en verhief zich een stofwolk in den dampkring. In vijftien seconden was de bevolking onder puin bedolven.

De stad Casamicciola, een zomerverblijf en badplaats van het eiland, was geheel verwoest; kerken, baden, schouwburg, hotels, huizen, alles, zonder uitzondering, was boven de bewoners ineengestort, geen enkel

huis was blijven staan. Bij de twee duizend (1992) menschen waren omgekomen. Behoudens enkele uitzonderingen, zijn de eenige wezens, die gespaard zijn gebleven, diegenen, die zich op dat oogenblik (9 uur 50 min.) buiten hunne woningen bevonden op verre wandelingen of aan het strand van de zee.

Niet alleen Casamicciola, maar alle plaatsen op het eiland zijn getroffen. Ook Forio is geheel vergaan. De stad Ischia heeft zwaar geleden. Lacco Ameno werd geheel verwoest, Porto d' Ischia is zwaar beproefd; het eiland Procida is geschokt. Het aantal slachtoffers bedraagt 2443.

De aardbeving deed zich gevoelen tot zelfs te Napels. Den volgenden dag was de dampkring geheel verstoord. Voor de eerste maal, sedert drie maanden, viel er regen op de golf, een ware stortregen vergezeld van onweer.

Welke pen is in staat de vreeselijke verwarring te beschrijven, die op de ramp volgde! Dante heeft op zijne reis naar de hel zulke gruwelen niet aangetroffen. Herculanum en Pompeji hebben niet zulk een schouwspel opgeleverd toen zij bedolven werden onder den aschregen van den Vesuvius, als bij die plotselinge aardbeving Ischia opleverde. Wij zullen hier de gezamenlijke verhalen, die wij den dag daarna ontvingen, weergeven.

Gedurende den ganschen nacht hoorde men slechts hartverscheurende kreten en dof gekerm. De verschrikte bevolking verliet de huizen, uitte vreeselijke kreten, zocht elkander in de duisternis en snelde naar het strand in eene onbeschrijfelijke verwarring. Het was een wedijveren, wie zich het eerst in de visschers-

sloepen zou werpen, die gereed lagen in de baaien van het eiland.

Een ooggetuige van het tooneel, die zich op het oogenblik van de ramp in den schouwburg te Casamicciola bevond, geeft er de volgende beschrijving van.

»Het was ongeveer kwartier over negen, toen een van mijne vrienden mij voorstelde met hem naar den schouwburg te gaan. Het gordijn werd om half tien opgehaald, maar nauwelijks hadden wij de eerste woorden van het stuk gehoord, of wij voelden een geweldigen schok. Ik werd eenige voeten naar voren geworpen en sloeg languit neer. Stel u tegelijkertijd een oorverdoovend geraas voor, als van een zwaar beladen sneltrein, die over een ijzeren brug snort. Gedurende den schok rees de bodem, om vervolgens weer te zinken evenals de golven der zee gedurende een storm. Wat er toen volgde, kan ik onmogelijk zeggen. Alles wat er gebeurd is, drukt mij als een nachtmerrie, als een benauwde droom. Al wat ik mij herinner, is dat wij als een kudde opeengehoopte menschelijke wezens waren; dat de petroleumlampen, onder het vallen de stoelen in brand staken, dat wij een oogenblik ons best deden den brand te bluschen en vervolgens naar buiten snelden als een wervelwind. Al wat ik mij herinner, is dat ik, geleund tegen een boom, alle takken bedekt zag met menschelijke wezens.

Stukken hout werden aan den oever opgestapeld, ten einde vuren te ontsteken, om hulp in te roepen. Ik zag een menigte om mij, die ik onmogelijk kan beschrijven, vrouwen en grijsaards in nachtkleederen

en geheel naakte kinderen. De vrouwen, half gekleed, met toortsen in de hand, wierpen zich weenend en als furiën te midden van de puinhoopen, luide roepende om hen, die zij hadden verloren, en ieder, dien zij ontmoetten, met een vreemd licht in de oogen vragende:

»Hebt gij mijn man ook gezien? Hebt gij mijn zoon ook gezien?"

Een ander, die gespaard bleef, verhaalt, dat hij op het oogenblik van den schok, in zijn kamer van het hotel Sauvet, kaart speelde. De lampen, die de kamer verlichtten, werden uitgedoofd, en als door een wonder kon hij zich in den tuin redden. De duisternis verhinderde hem iets te zien.

Gedurende den nacht durfde hij geen stap te doen, men hoorde slechts kreten om hulp. Bij het opgaan van de zon trachtte hij den oever te bereiken.

Hier en daar staken uit de puinhoopen menschelijke ledematen uit, die zij in hun doodsstrijd, stuiptrekkend bewogen, een arm, een been, een schouder; somtijds een half verbrijzeld hoofd.

Het gelukte hem, twee kinderen te redden.

Hij had gedurende den geheelen nacht te midden van het droef gekreun, onder de bedolven stad, een aanhoudend, angstig gekerm gehoord, de stem van eene vrouw die riep: »mijne kinderen, mijne kinderen!"

Bij het aanbreken van den dag zag hij die vrouw in haar hemd, op een stuk van het terras, dat was overgebleven, steeds op hartverscheurende toon roepende: »Mijn kinderen, mijn kinderen! . . . . Zij was krankzinnig geworden.

Een ander tooneel is niet minder treffend.

Zijn weg vervolgend, zag hij uit de puinhoopen een gebroken schouder steken en een vrouwenhand met een handschoen bedekt met ringen er over heen.

Die vrouw leunde tegen haar man aan, die met droeve stem uit de puinhoopen, die hem geheel bedekten, riep: »red haar! laat mij maar liggen."

De getuige naderde de groep en herkende in de half verbrijzelde vrouw een zeer schoone Egyptische dame, die over het hotel Sauvet woonde. Hij vatte haar bij de hand en trachtte de steenen weg te ruimen, toen er een instorting kwam, die al zijne pogingen verijdelde.

Bij deze feiten kunnen wij nog de volgende voegen, die wij van andere correspondenten ontvingen.

»Op het eiland landende op den morgen na de ramp," schreef een bezoeker »is men werkelijk ontsteld door den aanblik van de stad. Van alle huizen van de kade is nog slechts de voorgevel overgebleven. Het inwendige is vernield. De trompet roept met droeve tonen de brandweermannen op, die aan wal gaan. Een gouvernementsboot brengt door middel van buizen drinkbaar water aan, op dit merkwaardige eiland, waar het bijna nooit regent, waar de prachtige plantengroei alleen in stand gehouden wordt door de onderaardsche dampen.

Men hoort slechts wanhoopskreten, geroep om hulp tot de voorzienigheid: Maria santissima! Gesu! Anime del Purgatorio!

Mijn makker en ik gaan langs het gespleten gewelf van het belastingkantoor. De weg klimt, belemmerd door puinhoopen, de huizen zijn ingestort, eenige

muren staan nog, de overlevenden bedreigende. Twee liefdezusters gaan voorbij, geneesmiddelen dragend. Wij stappen over drie lijken van boeren, die daar met verbrijzeld gelaat liggen, vervolgens over een agent en een opziener, die half met steenen zijn bedekt.

Enkele inwoners naderen haastig en dragen de matrassen van hunne bedden op den rug. Midden op de straat ziet men een paard, dat zijn gebroken been beweegt, dat naar rechts en links waggelt. Overal waar wij staren is het als een eeuwigdurende nachtmerrie.

In de restauratie in de open lucht, waar wij nog eerst eenige dagen geleden gerust hadden, vonden wij slechts gewonden en een doode.

Wij stijgen nog steeds naar het hotel »Piccola Sentinella''. Eenige passen vóór ons, zien wij den eigenaar in een wijngaard omringd door vier dooden, die op matrassen uitgestrekt zijn, en eene stervende vrouw.

»Wat kunnen wij voor u doen?'' vroegen wij.

»Stuur ons water en draagbaren.''

En met klagende stem verhaalt hij ons van de ontzettende ramp.

Wij gingen tot aan het Pension Sauvet en vernamen daar met onbeschrijfelijke vreugde, dat onze vrienden aan den dood ontkomen en naar Napels vertrokken waren.

Van uit de straat, die stijl oploopt naar het midden van de stad, wierpen wij een blik naar beneden.

Ik heb veldslagen bijgewoond, ik heb gedwaald langs slagvelden, ik heb het gekerm van stervenden en gewonden gehoord, ik heb den brand van Parijs gezien tijdens de Commune; ik dacht, dat ik de afgrijselijkste tooneelen had bijgewoond, die de menschheid op-

levert. Ik had mij bedrogen, dit alles was niets in vergelijking met het schouwpel, dat zich voor onze oogen ontrolde. De geheele stad is verdwenen. Het is een vlakte van puinhoopen. *Er is geen enkel huis overgebleven.*

Rechts van ons, onder de vijgeboomen, lagen stervende twee oude menschen, man en vrouw, omringd van hunne kinderen en kleinkinderen.

Midden in de straat zie ik een tooneel, dat ik mijn geheele leven niet zal vergeten. Een grijsaard ligt tegen een omgevallen muur, met verbrijzeld bloedend hoofd, waarop zwermen vliegen nestelen. Rechts, drie stervenden midden op den weg in het stof liggend, met de oogen bijna uitgedoofd door den dood, en daarbij staande, met ontbloot hoofd, een oude priester, die de gebeden der stervenden zegt en de laatste sacramenten toe dient: »Padre mio", sprak met stervende stem, de grijsaard met het verbrijzelde hoofd, »Vi confesso tutti i miei peccati (ik biecht u al mijne zonden)."

»Ga in vrede, mijn vriend. God vergeeft u."

En hij legt hem beide handen op het hoofd.

Wij hoorden achter ons lachen. Het waren twee vrouwen, die van schrik krankzinnig waren geworden.

Wij gingen in het voorbijgaan over lijken en puinhoopen. De prachtige badinrichtingen van Manzi, Gurgetiello, Belliazzi bestaan niet meer. Er zijn nog enkele inwoners in leven, maar geheel versuft, en zich om niets bekommerend, verstomd, als menschen die het verstand verloren hebben.

Wij komen aan het prachtige gebouw, dat gesticht was door de oude vorsten op de »Monte della Misericordia", waar arme, klierachtige kinderen minerale

baden konden gebruiken. Alles was vernield, er stond geen muur meer.

Tusschen de steenen ontdekt men hoofdhaar, en men meent zuchten te hooren. Oogenblikkelijk gaan allen aan het werk, en langzamerhand ontdekt men eene arme vrouw, geheel onder de puinhoopen bedolven, maar na zeventien uren nog adem halend. Men legt haar op een tafel. Zij opent de met bloed beloopen oogen. De oogleden zijn paars rood, armen en beenen zijn met kneuzingen en wonden bedekt. Men kon haar niet laten liggen en toch was er geen enkele baar om haar te vervoeren. In de benedenwoning in het hotel Menzo ziet men een bed, men legt er de arme gewonde op, die wij naar de haven brengen, daar schepen wij haar met bed en al op de stoomboot »Tifeo" in".

De vreeselijke ramp van 28 Juli kenmerkte zich door het bijzondere feit, dat de bron van alle tranen was opgedroogd. De overlevenden schenen gevoelloos. Hun smart uitte zich niet in tranen als bij een gewoon ongeluk; de omvang van de ramp had hen versteend.

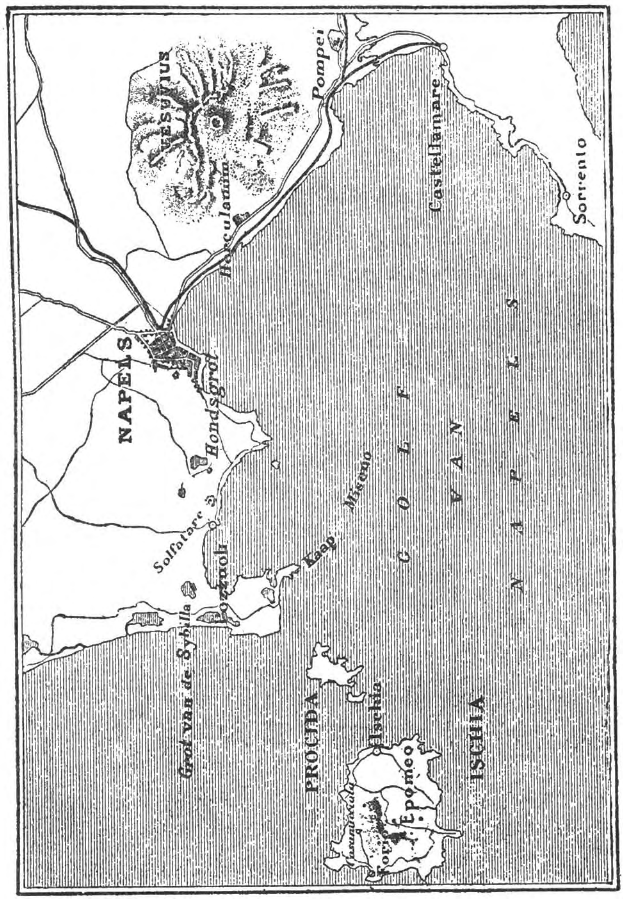
Zij spraken over hunne dooden als over een onverschillige zaak. Men onderhield zich over het aantal verloren bloedverwanten als op de beurs over den koers der effecten.

Alleen hunne zenuwen waren overprikkeld. Zij durfden geen huis meer binnen te gaan, of alleen te slapen.

Toen om twaalf uur het kanon werd afgetrokken, sidderden in het hospitaal van Napels, alle gewonden van Casamicciola, zelfs de stervenden, in hun bed. Dàt

kwam, omdat een knal als van het kanon het signaal van de ramp was geweest. Na den donder een schok, een steenenregen — het graf.

Verscheidene menschen zijn krankzinnig geworden.



De golf van Napels.

De warme bronnen, die verwoest zijn door de puinhoopen, begonnen weer met buitengewone kracht te stoomen. Hun water was bijna kokend.

Als een merkwaardige bijzonderheid wordt vermeld, dat in het hotel de la Sentinelle op den avond van de ramp, een Engelschman de Marche funèbre van Chopin speelde. Een Italiaan ging de kamer uit, zeggende dat hij die muziek niet op die wijze kon hooren voordragen. Hij was de eenige uit het hotel, die gespaard werd, want slechts eenige oogenblikken later stortte het huis ineen, en de pianist en allen die hem hadden aangehoord, werden gedood. Het lichaam van den dilettant is later teruggevonden. Hij zat voor de piano, met de handen op de toetsen, met zijne vingers bijna de noten aanwijzende, die door het ineenstorten der bovenste verdiepingen onderbroken waren, en zijn gespleten hoofd op het geopende muziekboek voor hem. De dood was plotseling geweest.

De kerk in de stad stortte geheel in en de klok lag in hare volle lengte op de puinhoopen. De wijzer stond op negen uur, vijftig minuten: het oogenblik, waarop de eerste schok gevoeld is. Een klein houten comediegebouw is blijven staan, en een honderdtal bezoekers hebben zich nog kunnen redden. Het roode aanplakbiljet, dat nog onbeschadigd op de deur zat, bevatte de aankondiging van »Les Brigands" van Offenbach en van een Italiaansche klucht, die, wonderbaarlijk toeval, begon met een parodie op eene aardbeving.

Te Panza, werden de huizen bijna alle omvergeworpen; maar er waren slechts dertig dooden, omdat op het oogenblik van de aardbeving de bevolking zich buiten bevond, om volgens een daar bestaand gebruik de laatste Sacramenten naar twee zieken mede te brengen.

»De inwoners", schreef men op 1 Augustus, »zijn zeer opgewonden, omdat, zooals zij zeiden, het beeld van

San-Leonardo den schutspatroon van het land, dat van de verwoeste kerk naar eene naburige kapel was gebracht, den vorigen morgen, in tranen was gevonden. Men droogde zijne tranen, maar hij hield niet op met weenen. De bevolking is er van overtuigd, dat er spoedig eene nieuwe aardbeving volgen zal."

Te Forio, evenals te Casamicciola, was het onmogelijk alle dooden te begraven. Men moest de puinhoopen desinfecteeren door er zakken ongebluschte kalk op te werpen.

De circulatie werd zeer bemoeielijkt, omdat er geen straten meer waren, zij waren versperd door de puinhoopen,. en de pleinen waren geheel gebarricadeerd door de overblijfselen van ineen gestorte gebouwen. De stad is namelijk amphitheatersgewijze gebouwd en de huizen zijn op elkander gestort.

Welk een onvergetelijk tooneel boden die bedolven lijken aan! Men trof ze bij stapels aan in een afschuwelijken toestand. Die, waarvan men het gelaat kon zien, hadden eene uitdrukking van schrik en onbeschrijfelijk lijden; zij waren zwart door de ontbinding, die door de hitte bevorderd werd. Bij iederen stap stootte men op stukken van menschelijke lichamen, die uit de puinhoopen uitstaken: een mengsel van menschenvleesch en puin.

Maar genoeg van die treurige beschrijvingen, die toch noodzakelijk moesten worden medegedeeld, om de herinnering vast te houden.

Wat is de oorzaak van die ontzettende ramp?

Klaarblijkelijk de geologische toestand van het eiland, de inwendige holen, die onder den grond loopen, de bronnen van warm water die ze langzaam loswoelen, en

ongetwijfeld ook de nabijheid van den Vesuvius en van de Phlegreïsche velden.

Er zijn aardbevingen van verschillenden aard. Wij zullen zoo aanstonds op de algemeene oorzaken terugkomen.

In de streken der vulkanen en warme bronnen kunnen de beroeringen in den bodem en de aardbevingen het gevolg zijn van inwendige scheikundige oorzaken, van de uitzetting der gassen die zij doen ontstaan, van de veranderingen in formatie van den bodem, die volgen op de inwendige plaatselijke verschuivingen. Samengeperste lucht, stevig ingesloten waterdamp, zijn voldoende om bergen te bewegen.

Hoe treurig die aardbevingen ook zijn uit een menschelijk oogpunt, uit een geologisch oogpunt zijn het slechts onbeduidende bewegingen. Het zijn nauwelijks rillingen in de opperhuid van de planeet.

Wij zullen later de algemeene oorzaken nog nader bestudeeren, maar laat ons eerst nog eens inzage nemen van de door ooggetuigen medegedeelde feiten, bij de geweldige aardbevingen van den lateren tijd in Spanje en Ligurië.

De aardbevingen in Spanje.

December 1887.

II.

Na de droevige rampen van Ischia en Krakatau, hebben de aardbevingen van het Spaansche schiereiland onze aandacht weder meer gevestigd op de veranderlijkheid van de planeet, die wij bewonen. Het is voor ons allen van belang, zooveel mogelijk de belangrijke gebeurtenissen te leeren kennen, die kunnen leiden tot de kennis van het heelal. Alle wetenschappen staan met elkaar in verband. In de natuur is er noch sterrekunde, noch weerkennis, noch natuurkunde, noch scheikunde, noch physiologie, noch delfstoffen, planten of dieren ; al die soorten bestaan in onzen geest. In werkelijkheid vormt de studie van het heelal *één geheel*, en als wij dat geheel van verschillende zijden beschouwen, is het ons doel, onbewust of bewust, een stap nader te komen tot de kennis der werkelijkheid.

De jaarlijksche statistiek van de aardbevingen, die wij geregeld in onze *Revue d'Astronomie populaire* mededeelen, heeft duidelijk de aanhoudende roerigheid van onze planeet aangetoond. Maar wat beteekenen die gegevens in vergelijking met den geheelen aardbodem? Drie vierde deelen van onze planeet zijn met water bedekt.

De ijzige verlatenheid van de noordpool zoowel als van de zuidpool sluimert nog steeds onbekend; een aanmerkelijk deel van Afrika en Amerika blijft nog buiten gemeenschap met de beschaafde wereld. Als wij nu dientengevolge kunnen vaststellen, dat er om zoo te zeggen geen dag voorbij gaat zonder aardbeving, en dat wij hier alleen bespreken die enkele aardbevingen, die hevig genoeg zijn om door de geheele wereld opgemerkt te worden, dan moeten wij tot de gevolgtrekking komen, dat niet alleen geen enkele dag, maar zelfs geen uur voorbij gaat, waarop ons zwevend eiland niet in zijne grondvesten min of meer in beroering wordt gebracht.

De instrumenten, bestemd om de bewegingen van den bodem te registreeren, zijn nog niet talrijk genoeg en nog niet voldoende verspreid over de oppervlakte der verschillende vaste landen, om het bewijs van onze onderstelling te kunnen leveren. Maar toch kunnen wij zelfs uit de onvolledige gegevens van de statistiek de juistheid onzer bewering op voldoende gronden volhouden.

De 323 werkzame vulkanen die bekend zijn op de oppervlakte der aarde, de geleidelijke inkrimping en de vermindering in volumen van den aardbol, naarmate deze zijne oorspronkelijke warmte verliest; de rimpels en de plooien die daarvan het gevolg zijn, de verzakkingen van den grond, die het gevolg zijn van de werking van het water, dat de onderaardsche lagen losmaakt en ontbindt; de oude gewelven die uit elkander wijken en instorten aan den voet der bergen, de scheikundige ontledingen die plaats hebben in de steenkoolmijnen en in de zoutmijnen, de dampen die zich vormen als het water de rotsen, die tot op hooge temperatuur verhit zijn, bereikt, en de pogingen

die zij aanwenden om te ontsnappen; de aantrekking van de maan en van de zon op de vloeibare of weeke lagen die op zekere diepte binnen in den grond kunnen gelegen zijn; de plotselinge veranderingen van de barometerdrukking, die eensklaps een betrekkelijk groote verandering veroorzaakten in de spanning van de dampen en inwendige gassen: dat zijn de verschillende oorzaken die alle medewerken om aanhoudend de gedaante van de aarde te wijzigen en den uiterlijken vorm van hare oppervlakte te doen veranderen.

Wij gelooven thans niet meer, dat onze planeet een gloeiende oven is, een kogel van gloeienden lava, bedekt met een dunne vaste laag, een oceaan van vuur waarop de vaste schors zou drijven als een licht vlot. Verschillende oorzaken hebben het oordeel van de moderne wetenschap ten opzichte van dit belangrijk probleem over de innerlijke samenstelling onzer planeet gewijzigd.

Arago, sprekende in de volle vergadering van de Academie van Wetenschappen op den 16den December 1850 over de buitengewoon hooge temperatuur, die de kern der aarde zou hebben volgens de hypothese, (betwist door Fourier en Poisson), als zou de temperatuur voor iedere dertig meters diepte met één graad toenemen, doet opmerken, dat dan de temperatuur nog hooger zou moeten zijn dan *twee millioen* graden; dat de stoffen, blootgesteld aan die temperatuur, volgens Poisson in den toestand zouden zijn van gloeiend gas en dat daaruit zou ontstaan een veerkracht, waaraan de vaste korst van den aardbol niet zou kunnen weerstand bieden! ([1]). Arago komt zelf tot geen be-

([1]) Arago, biografische mededeelingen. Poisson, bldz. 643.

sluit, maar hij komt nog eens terug op hetzelfde cijfer in zijne *Astronomie populaire*, waar men de volgende verklaring kan lezen: »De stoffen binnen in den aardbol, aangenomen dat de vermeerdering in temperatuur evenredig is met de diepte, zou dan in het middelpunt eene temperatuur moeten hebben, die meer dan twee millloen graden bedraagt. (1) Dit cijfer is in een groot aantal klassieke werken te vinden, zonder dat men bemerkt heeft, dat het een uitvloeisel is van eene belangrijke rekenfout, want het is eenvoudig tien maal grooter dan het cijfer dat het wil aangeven. Inderdaad is de straal der aarde 6 371 000 meters. Dus $\frac{6\,371\,000}{30} = 212370$ en niet 2 000 000.

Het is in ronde cijfers twee honderd duizend graden en niet twee millioen, wat de temperatuur van het middelpunt der aarde zou moeten zijn, indien de toename geregeld voortging van de oppervlakte tot aan het middelpunt. Maar wij kunnen het laatste verbeterde cijfer evenmin aannemen als het eerste, want op dien warmtegraad zou het midden van den aardbol geheel vloeibaar zijn, en tweemaal daags zouden wij onder onze voeten een vreeselijken vloed voelen; de vastheid van de vaste landen en van de zeeën zou verstoord worden, de bewegingen van den bodem zouden nog veel heviger zijn dan thans reeds het geval is, en de praecessie en nutatie, veroorzaakt door de gezamenlijke aantrekking van de maan en de zon op den gezwollen aequator van onze planeet, zou geheel verschillen van de werkelijkheid.

Bovendien moeten de beschouwingen, afgeleid uit de

(1) Arago, Astronomie populaire, deel III bldz. 252.

afplatting van de aardsche spheroïde, uit de gemiddelde dichtheid der aarde en die harer buitenste lagen, en uit de ontzaglijke drukking, (eenige millioenen atmosferen) die de planeet in haar middelpunt zou ondergaan indien zij vloeibaar was, tot de gevolgtrekking leiden, dat de aarde òf vast òf week moet zijn, maar niet vloeibaar.

Daarenboven toonen de directe thermometerwaarnemingen niet, zooals men wel beweert, een geregelde en trapsgewijze toename van temperatuur aan, naarmate men dieper doordringt in de schors der aarde. In een vergelijkende schets van alle gedane waarnemingen hebben wij de resultaten gerangschikt naar de temperatuurstoenamen, en blijkt het dat op sommige plaatsen het bedrag slechts 13, 15 of 20 meters per graad Celsius is, terwijl dat op andere plaatsen 60, 70 of 100 en zelfs 109 meters bedraagt voor dezelfde toename in temperatuur. De samenstelling van het terrein speelt een groote rôl niet alleen in de voortplanting maar misschien vooral ook in de voortbrenging van die inwendige warmte. Ten slotte stijgt de temperatuur niet altijd met de diepte, dikwijls wordt deze zelfs minder, hetgeen er toe leiden moet de aangenomen ontzaggelijke vermeerdering in temperatuur als een onbewezen hypothese te beschouwen.

Dit alles is oorzaak, dat wij thans onze planeet niet meer kunnen beschouwen als een witgloeienden vloeibaren bol, omringd door een dunne schors, onderhevig aan alle invloeden der inwendige krachten, waardoor de verklaring der aardbevingen en vulkanische uitbarstingen minder eenvoudig en minder gemakkelijk wordt. Toen de vulkanen nog beschouwd werden als schoor-

steenen, die geopend waren tot in den binnensten oven, kon men ze beschouwen als veiligheidskleppen tegen de uitbarsting van den grooten ketel, en als die veiligheidskleppen gesloten waren, waren de aardbevingen niets anders dan het gevolg van de drukkingen, door de inwendige spanning tegen de muren van den oven uitgeoefend. Voortaan komen de vulkanen voor ons niet meer voort uit de gloeiende kern van den aardbol, maar uit eene diepte van slechts eenige kilometers. Hun lava heeft niet die hitte, die men haar had toegeschreven; de aardbevingen, die zij veroorzaken, zijn lokaal en weinig uitgebreid, en er zijn aardbevingen vreemd aan de vulkanen, waarvan de oorzaak niet moet gezocht worden in de inwendige gesteldheid van de aarde, maar in de geologische verschijnselen, die voortdurend in het spel zijn bij de onophoudelijke wijziging in de opperste lagen van den aardbol en die de oorzaak geweest zijn en nog steeds zijn van de vorming der bergen. Het zijn die oorzaken, die wij hierboven hebben opgenoemd.

Welke is de voornaamste oorzaak geweest van de aardbevingen van Spanje?

De schokken zijn begonnen op den 22sten December. Het eerste bericht dat wij er van ontvangen hebben, is afkomstig van de Azoren, en wij hebben het te danken aan de welwillendheid van Francesco Chaves E Mello. »Den 22sten om 2 uur 15 min. in den morgen,'' zoo schrijft onze geleerde correspondent, »heb ik op mijn observatorium een hevige aardbeving gevoeld. Er zijn twee schokken geweest, waarvan de geheele duur ongeveer vijftien seconden bedroeg. Er zijn geen ongelukken gebeurd of slachtoffers gevallen. Die beving deed zich

gevoelen op alle eilanden van den archipel der Azoren evenals op Madera. Ik reken het mij tot plicht, u deze gegevens te zenden, in de overtuiging dat zij misschien niet van belang ontbloot zijn."

Uit Lissabon schrijft de heer Lacerta ons dat de schok gevoeld is om 3 uur 25 min. des morgens, en hij heeft opgemerkt dat die samenviel met de groote zonnevlekken die met het bloote oog konden worden waargenomen, en met een opmerkelijke vlek op Jupiter.

Andere brieven meldden ons, dat diezelfde waarschuwende symptomen opgemerkt werden te Vigo, te Pontevedra en in bijna geheel Portugal, zoowel als in Galicië. Op den 24sten zwakke schommelingen te Sevilla. Dit waren slechts waarschuwende voorteekenen van een hevige aardbeving van grooten omvang, en waarvan de gevolgen vreeselijk zouden zijn. Zij begon op den 25sten December.

»De eerste schok," zoo schrijft Fedix Vallaure ons uit Linarès, »had plaats om 11 uur 44 min. Die eerste was buitengewoon hevig. De richting scheen van het westen naar het oosten te gaan. De trillingen duurden verscheiden seconden. Ik bevond mij met eenige vrienden in de eetzaal, toen wij een geluid hoorden gelijk aan dat van een naderend rijtuig. Plotseling werden wij heen en weer geslingerd door een hevigen schok, als op een schip, en werden de meubels, glazen enz. met groot geweld bewogen; het gasornament bleef gedurende twintig minuten in een duidelijk waar te nemen schommelende beweging. Wij dachten onmid dellijk, dat het huis boven ons zou instorten, en toch gunden wij ons nog den tijd om te beraadslagen, of het beter zou zijn het huis te verlaten of er te blijven.

Wij besloten het laatste te doen, en gedurende al dien tijd duurden het geweld en de bevingen voort. Ik keek op mijn horloge om te zien hoe laat het was, en zag dat alles nog in beweging was (wij zelf daaronder begrepen), nog zes seconden na den tijd, dien wij met beraadslagen hadden verloren. Ik twijfel niet, of de onderaardsche golf is onmiddellijk voorbijgegaan, maar de schuddingen, die zij veroorzaakte, duurden vrij lang. Toen de aarbeving goed en wel geeindigd was, was de geheele stad op de been, in de straten, op de markt, ieder deelde zijne indrukken mede. Er was heel wat ontsteltenis en geween onder de vrouwen. Vogels vielen dood in hunne kooi. Men nam eenige materieele schade waar aan balcons, schoorsteenen, plafonds enz., maar gelukkig waren er geen dooden."

Linarès is zeer ver verwijderd van het middelpunt van den schok, gelegen bij d'Alhama. (zie de plaat tegenover blz. 217). Als men Spanje in zijn geheel beschouwt, ziet men in het zuiden van het schiereiland, een bergketen, die aanvangt bij de oevers der zee en bij Cadix, en zich oostelijk uitstrekt langs Grenada, Murcia, Valencia en de Balearen. Die bergketen is eene formatie van het secundaire tijdperk (Jura- en krijtperiode) die ten noorden Cadix, Xeres, Sevilla, Cordova, Jaën, Linarès en Valencia, en ten zuiden Antequerra, Malaga, Velez, Periana, Torroz, Almunacar, Motril, Alhama, Albunuelas, Jayena, Grenada en Capileira in de Sierra-Nevada bevat. Die lagen zijn geplooid, verwrongen, verbrijzeld in talrijke plooien en dikwijls doordrongen door steenen, ten gevolge van vroegere of latere uitbarstingen. Men vindt er een menigte thermaalbronnen. De Balearen liggen in het verlengde van dien gordel, en men

vindt op de kusten uitstekende punten, waartusschen zich op meer dan 80 meters boven den zeespiegel een strook van quaternaire formatie bevindt in horizontale lagen. Die eilanden zijn dus sedert de quaternaire periode meer dan 100 meters verhoogd en die verhoogingen zijn ten zuiden en ten noorden begrensd door scheuren, die zich bevinden juist in het verlengde der verschuivingsgordels, waarvan wij zooeven gesproken hebben.

Alhama, Albunuelas, Periana, Albuquerque en Aranas del Rey zijn de plaatsen waar de schokken de noodlottigste gevolgen gehad hebben. De stad Alhama, die zich even als een arendsnest op den top van een steilen berg bevond, is geheel gesloopt. Het dorp Periana is vernield door een berg, die er op nedergestort is. De eerste schok, die van 8 uur 53^m, die een van de hevigste is geweest en ontsteltenis onder de geheele bevolking heeft teweeg gebracht, is nog door een aantal andere gevolgd; tusschen 25 December en 18 Januari is er misschien geen enkele dag voorbij gegaan zonder kleinere of grootere schokken. De eerste schok is zelfs in Madrid gevoeld, waar zij geen andere uitwerking gehad heeft, dan het doen schommelen der voorwerpen aan den wand, en het schijnt, dat hij zich zelfs heeft voortgeplant tot onder den bodem van Engeland en België.

De heer Folaché, president van het wetenschappelijk genootschap Flammarion te Jaen en de Heer Ildefonso Gonzalez, secretaris van datzelfde Genootschap, zijn zoo vriendelijk geweest ons alle stukken, die betrekking hebben op dat geologisch verschijnsel, ter inzage te geven. Wij zullen zoo kort maar volledig mogelijk een uittreksel geven van die beschrijvingen,

die in alle opzichten zoo belangrijk en dikwijls ook zoo tragisch zijn.

Te Madrid was de schok onbeduidend. De dag was koud geweest, maar voor dien tijd van het jaar kon men het een mooien, zonnigen dag noemen. De nacht was helder, intusschen was de hemel niet zoo bezaaid met sterren als gewoonlijk, en een ijskoude wind deed de enkele voorbijgangers den pas versnellen. Menige vroolijke bijeenkomst werd onderbroken door de twee schokken, die zich op verschillende wijze in verschillende wijken deden gevoelen om zeven minuten vóór negen, en men kon vervolgens waarnemen, dat de uurwerken bijna alle op hetzelfde oogenblik waren blijven stilstaan.

»Ik zat op dien kerstavond in mijn studeerkamer te schrijven, even vóór negen uur," zegt een correspondent van dat genootschap, »toen de vogels in hunne kooien met hun bewonderenswaardig instinkt, een voorgevoel openbaarden van iets buitengewoons, en plotseling, als waren zij getroffen door eene zwakke electrische ontlading, begonnen te beven en door schrik bevangen uit hunne kooien trachtten te ontsnappen.

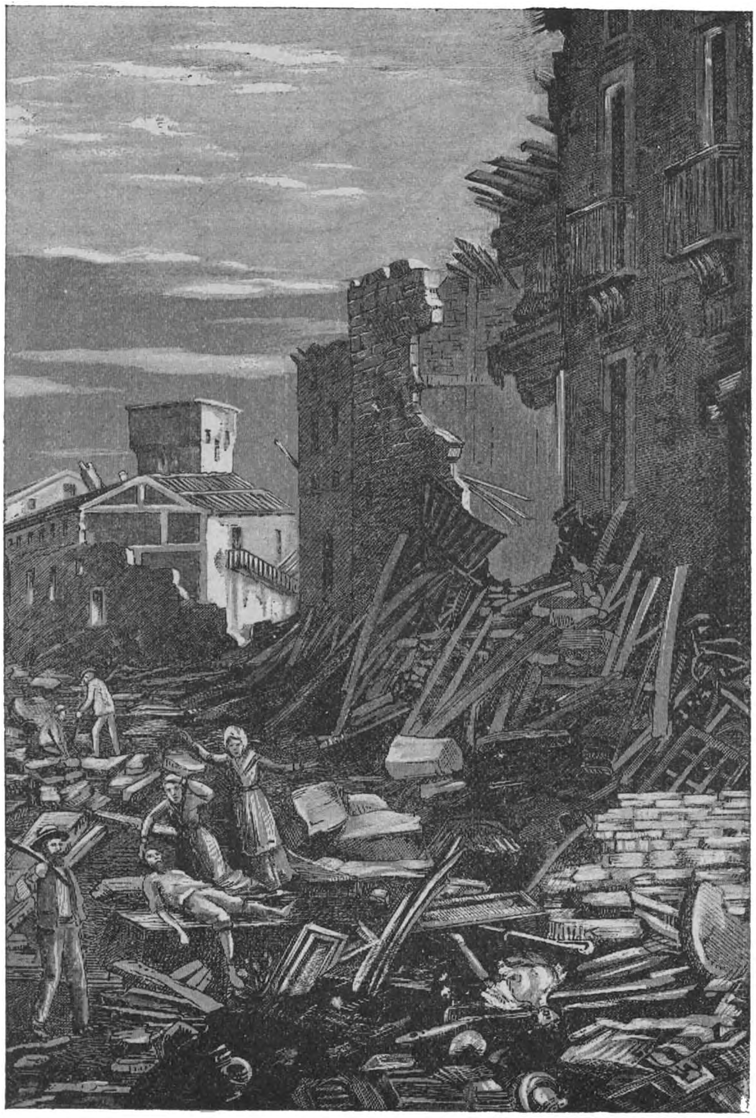
Verwonderd en zonder mij van de zaak eene verklaring te geven, hoorde ik een seconde later een verwijderd gerommel, dat vergezeld ging van slagen die steeds harder werden, en die mij deden denken, aan het geraas van een rijtuig op een oneffen weg. Dat was de eerste indruk, dien ik er van kreeg.

Maar overwegende, dat het geraas van een rijtuig niet dien vreemden indruk kon maken op de vogels en mij, begreep ik, dat ik stond tegenover een ongewoon verschijnsel.

Terwijl die verschillende gedachten verward door mijn hoofd dwarrelden, scheen het mij toe, dat ik minder goed zag: een gevolg van het feit, dat alle voorwerpen zich op ongewone wijze bewogen, een verschijnsel dat werd teweeggebracht door de aardbeving die toen aanving. Eenige oogenblikken later was die zoo hevig, dat het onmogelijk was op de been te blijven.

De lampen slingerden heen en weer, als de slinger van een uurwerk. De klokken luidden, de deuren, muren en alle voorwerpen kraakten, alsof zij door een levend wezen geschud werden. Als mijn zinnen mij niet bedrogen, duurde de schudding vijf seconden."

De provincie Grenada heeft het meest geleden. Er zijn alleen daar meer dan duizend dooden gevallen en een ontelbaar aantal gekwetsten; verwoesting en verwarring heerschten alom. Uit Grenada zelf, bericht een redacteur »*d'el Defensor*" dat hij zich bij den eersten schok op den 25sten om 8 uur 55 min. des avonds op het redactiebureau bevond, toen hij een dof en aanhoudend gerommel hoorde, dat hij toeschreef aan een drukpers. Weldra begreep hij wat er aan de hand was, door het gerinkel der vensters en het geschommel van de lamp, die als een slinger van een uurwerk heen en weer ging (van het zuiden naar het noorden een baan van 10° tot 12° beschrijvende.) De eerste beweging was schommelend en werd gevolgd door een andere trilling, die 14 tot 15 seconden duurde. Het huis dreunde op een vreeselijke wijze. Allen ontvluchtten het in allerijl. Toen zij aan de voordeur kwamen, duurde het schommelende gevoel nog steeds voort. Op de markt bevonden zich een groot aantal



Aardbevingen in Spanje; de puinhoopen van Alhama.

menschen, en alle inwoners waren hunne huizen ontvlucht. Een verward geraas, gelijk aan het geklots der golven, verhief zich door de gansche stad. Het zou onmogelijk zijn den schrik te schetsen, die zich van de geheele stad meester maakte. In n° 6 van de straat San-Geronimo woonden meer dan dertig gezinnen. Toen de schommelingen begonnen, hoorde men een geraas, dat in staat was de haren van den meest onverschrokkene te berge te doen rijzen: »*Het huis stort in*, *het huis stort in*" hoorde men van alle zijden, en allen vluchtten naar de gangen. Maar iedereen bleef verschrikt staan, want men zag niets. Een dikke stofwolk verduisterde de lucht om ons heen, een regen van brokstukken viel op de binnenplaats neder. De meer godsdienstige lieden vielen op de knieën en baden. Toen de aardbeving geeindigd was, gingen allen de straat op, de plaats, die vol puinhoopen van daken en steenen lag, overstekende.

De paniek nam nog toe, zoodra de gouverneur van de stad aan de inwoners het bevel gaf, des nachts niet in hunne huizen te blijven, maar hun nachtleger op te slaan in de parken en op de pleinen.

Men ontstak groote vuren en de stad werd herschapen in een groot legerkamp, waar iedereen zich zoo goed mogelijk inrichtte, om de komende gebeurtenissen af te wachten.

Van elf uur in den avond tot drie uur in den morgen, nam men *acht aardbevingen* waar, waaronder twee vrij hevig, maar toch verre achterstaande bij de eerste, wat kracht en duur betrof.

De schuddingen hielden eenige dagen aan. Op den 30sten werd het Universiteitsgebouw, dat het museum,

het hospitaal, de gevangenis en het paleis van den Kapitein-Generaal omvatte, door nieuwe schokken geteisterd. De bevolking bleef nog steeds de nachten doorbrengen rondom de vuren op de pleinen en in de omstreken der stad.

Te Malaga heeft de paniek talrijke ongelukken ten gevolge gehad; vele menschen zijn gewond toen zij wilden vluchten. Bijna tweehonderd dertig huizen zijn verwoest, onder andere ook het klooster van *l'Angel*, van *San-Relino*, ven de *Martelaars*, de kerken *del Espiretu-Santo* en van het *Heilige Rome*. De toren van de kathedraal is ingestort.

De bevolking vluchtte naar de pleinen en naar de schepen op de baai, en niettegenstaande den slagregen en de koude, begaven zij zich ver van hunne woningen, buiten de stad. In de gevangenis dreigden de verschrikte gevangenen de deuren hunner kerkers te verbrijzelen, en weigerden zij in de cellen terug te gaan; men stond ze toe op de binnenplaats te blijven.

Te Priego de Cordova, bevonden zich meer dan duizend bezoekers in den stadsschouwburg. Bij den eersten schok stonden zij allen door schrik bevangen op en trachtten zij de uitgangen te bereiken. De botsing was hevig, verscheidene menschen sprongen uit de vensters; kinderen werden doodgedrukt en men telde dertig zwaar gewonden.

Ofschoon de provincie Grenada het meest geteisterd is, zijn de Spaansch-Arabische monumenten er met geringe schade afgekomen. In de hoofdstad Grenada zelf zijn de daken beschadigd, evenals de huizen van Alameda en de societeiten en gouvernementsgebouwen. De gevangenen op de galeien, de zieken

in het hospitaal zijn verschrikt door de schokken, maar het oude Alhambra heeft die getrotseerd. Te Grenada, nog meer dan te Malaga, stond de bevolking er op, buiten de huizen te blijven, en is zij sterk onder den indruk geweest van de aardbevingen van 26 en 27 December.

De berichten uit de landelijke omstreken van Grenada waren schrikwekkend. Zoo heeft men te Alhama uit de puinhoopen van de helft van dat kleine stadje niet minder dan drie honderd lijken opgedolven, en te Albunuelas acht en negentig dooden en twee honderd gekwetsten. Men spreekt van meer dan vijf en dertig steden of dorpen, waar de half verwoeste huizen een menigte lijken en gewonden bedekt hebben.

Te Alhama moest de bevolking op het plein kampeeren, zonder onderscheid van ouderdom of geslacht; de Franciscaner nonnen waren te zamen met de dwangarbeiders, en zonden gezamenlijk vurige gebeden ten hemel. De huizen aan den oever van den Taag zijn alle ingestort en daarbij in de diepte der wateren verzwolgen.

De stad Albuquerque is verwoest door de aardbevingen van den 26sten en den 27sten; alle autoriteiten zijn omgekomen. Den volgenden dag vond men meer dan honderd lijken. Het aantal verwoeste huizen bedraagt meer dan duizend.

Een buitengewoon metereologisch verschijnsel deed zich den dag na de aardbeving te Grenada voor; de hemel was wolkeloos en werd toch doorkliefd door talrijke bliksemschichten.

Te Guejar-Sierra was een merkwaardig verschijnsel waar te nemen. Een half uur vóór den eersten schok

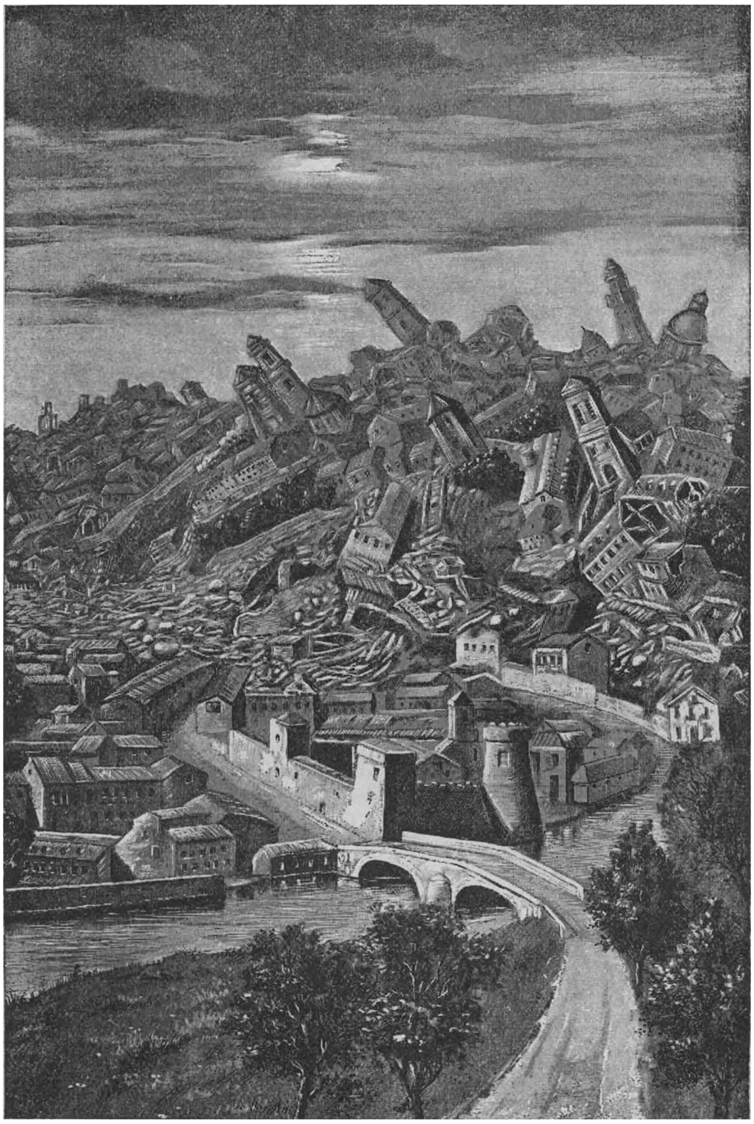
hoorde men een vreeselijk geraas, dat de geheele bevolking met schrik vervulde. De rotsen boven op den berg, door den schok aan het waggelen gebracht, stortten tegen elkander en veroorzaakten een geraas, dat de meest onverschrokkenen deed sidderen. Een van de grootste rotsen viel van boven van den berg in den vloed, en op hetzelfde oogenblik dreunden de huizen op hunne grondvesten.

De kerken, de kazernen van Estepona en Antequera, stortten ineen, evenals die van Alfaternajo, waar tweehonderd huizen onder den grond verdwenen.

De stad Alhama ligt midden in hetgeen men een tajo (gleuf) noemt. Zij bestaat uit een reeks evenwijdig loopende hooge rotsen, waartusschen de rivier loopt. Zij wordt verdeeld in de boven- en benedenstad en telde tienduizend inwoners.

Bij de eerste aardbeving op 25 December gleed de geheele bovenstad naar beneden, en de huizen van twee en twintig straten vielen op de benedenstad, die geheel bedolven werd. Er waren 5 kerken, 5 mannenkloosters, 1 nonnenklooster, het hospitaal, het stadhuis, de schouwburg en scholen; er bleven slechts puinhoopen over. Men heeft 300 dooden opgedolven (112 kinderen) en 282 gewonden. Meer dan tien duizend dieren: paarden, muilezels, honden, katten en pluimgedierte werden door die instorting vernietigd.

Op het plein en ook in de omstreken kampeerden ongeveer zeven duizend personen, waaronder vele halfnaakte of in rouw gekleede vrouwen en een groot aantal kinderen, ook half naakt, die omringd waren van dieren en alles wat die arme menschen hadden kunnen redden. Priesters en geneesheeren liepen heen en



Alhama: de bovenstad valt op de benedenstad.

weer tusschen die groepen en verleenden hulp. De mannen werkten onophoudelijk aan het opruimen der puinhoopen, en zochten met de soldaten naar de overblijfselen hunner familieleden. Als men een lijk onder het puin vond, wierpen vader, moeder, echtgenoot of kinderen zich weenend op het lijk, verzamelden de verminkte ledematen en brachten die naar het kerkhof.

Maar evenmin bleef het kerkhof gespaard. De aardbeving had de lijkkisten uit den grond gewoeld, en de overblijfselen der lijken lagen door elkander op den grond en verspreidden een afschuwelijken stank. Dit alles ging gepaard met de vreeselijkste ellende. Een brood van twee pond moest verdeeld worden onder acht menschen. De meesten der overgeblevenen hebben in drie dagen geen voedsel gehad.

De gedeelten van de rotsen die van den berg waren afgestort en waarop een deel van Alhama gebouwd was, zijn met de huizen meer dan honderd meters ver in de richting van noord naar zuid weggeslingerd.

Op de rechter helling van de Alpujarras en beneden in het dal van Segrin, bevond zich, omringd van groote olijfboomen, het dorp Albunuelas, waarvan thans niets meer over is dan puinhoopen, die men kan zien van de hooge rotsen die men moet beklimmen om in het dorp te komen. De aanblik van dit tooneel is nog droeviger en schrikwekkender dan Alhama.

Het dorp, waar men nog eenige torens vindt uit de tijden van de Arabieren, was verdeeld in drie wijken: de éene gelegen in het dal, de tweede die langs het ondereinde van den berg loopt en de derde wijk, waar zich de kerk bevond, die de beide andere wijken van elkander scheidde. De huizen waren bescheiden, zelfs

arm te noemen. Geen enkel is blijven staan. Voor hen die het dorp niet gekend hebben, zou het moeielijk zijn te raden, waar zich vroeger de straten bevonden.

De nacht van den 25sten was helaas de verschrikkelijkste van alle. Bij de aanhoudende aardbevingen kwam nog een hevige storm en de regen viel zonder ophouden neer. De kerk werd tot aan de spits bedolven. Huizen met de bewoners en de dieren zijn in andere spleten verdwenen.

Het tooneel, dat de puinhoopen van Albunuelas aanboden, is niet weer te geven. De bewoners dwaalden tusschen de puinhoopen en trachtten de sporen hunner dierbare dooden te vinden, waaronder de pastoor, een dagbladschrijver, de burgemeester en de nicht van den pastoor, die den doodstrijd van haar oom gezien had, genoemd worden. Deze werd bedolven toen de pastorie instortte, terwijl het jonge meisje tot aan het middel in de steenen en het puin verzonk. Een half uur lang hoorde zij den priester zacht gebeden prevelen. Toen hoorde zij niets meer. De ongelukkige had den geest gegeven. Zij zelf, naar Saleses gebracht, blies daar weldra den laatsten adem uit, tengevolge van de bekomen wonden en den schrik.

Men heeft berekend, dat er van de 1900 inwoners driehonderd zijn omgekomen. Sommige bijzonderheden waren dikwijls nog veel tragischer dan de dood en de ramp zelve. Bij de eerste schokken was de vrouw van een der eerste kooplieden van de stad uit haar kamer geloopen en op de binnenplaats gevlucht; maar op hetzelfde oogenblik stortten het huis en de muren van de plaats in en werd de ongelukkige tot aan de schouders onder het puin bedolven. Half verbrijzeld

moest zij achttien uur in dien toestand blijven ; en toch had zij nog de kracht, toen er hulp kwam opdagen, te roepen en de aandacht op zich te vestigen van de werklieden, die er in slaagden haar te bevrijden. In een huis waar men waakte bij het lijk van een kind, werden een en twintig menschen gedood.

Bij den eersten schok vluchtte eene arme vrouw, die op het punt was weder moeder te worden, evenals zoo vele anderen in een kelder, waar zij kort daarop beviel.

Die arme vrouw verloor tevens eene dochter onder de puinhoopen van haar huis.

Men schat het aantal kinderen, dat in Andalusië is omgekomen ten gevolge van de ramp, op meer dan honderd vijftig.

Te Guevejar heeft men een der vreemdste geologische verschijnselen waargenomen. Het dorp, dat gebouwd was op drijfzand, is langzaam naar het diepste van de vallei afgedaald. Een zeer diepe spleet van vier kilometers lengte is in de nabijheid ontstaan. Een oude dikke olijfboom, geplant in de as van de spleet, is in de helft gespleten, alsof hij door een bijl ware door midden gehakt, zoodat elk der beide deelen nu tegenover elkander aan den afgrond staat.

Een der spleten, die gevormd zijn, heeft zich weder bijna dadelijk gesloten, en wel over den weg die van Loja naar Alhama leidt; die beweging van den grond overviel een muilezeldrijver met zijne kudde. De laatste muilezel zakte in de spleet, die bij het sluiten slechts den kop van het dier boven den grond liet.

Wij zullen later nog spreken over een uit een geologisch oogpunt nog belangrijker soort spleten, die ge-

vormd zijn op tien kilometers afstand van Grenada, te Guevejar.

Een zeer diepe krater heeft zich geopend in de provincie Valencia, midden in de rivier Turia, bij de brug. Eerst is er rook uit ontsnapt, en vervolgens warm water.

Men meent hier met een volkomen verandering van den bodem te doen te hebben. De zon, die in sommige dorpen van Grenada achter de bergen van de Sierra-Nevada opgaat, gaat nu een kwartier later op, hetzij omdat de berg hooger is geworden, hetzij omdat de bodem gezakt is. Nauwkeurige waterpassingen zullen dit vraagstuk uitmaken.

Men heeft hierboven reeds gezien, dat het dorp Periana verzwolgen is onder de instorting van den berg, aan welks voet het lag. Sedert is de bodem in die geheele streek zóó door elkander geschud, dat de grenzen van boerderijen en landgoederen verdwenen zijn en dat de eigenaars hunne landerijen niet meer herkennen.

Te Santa-Cruz de Alhama zijn alle huizen en de kerk ingestort. Men heeft uit de puinhoopen vijftig dooden en een groot aantal gewonden te voorschijn gebracht. De derde schudding is het hevigst geweest. De eerste, die van 25 December om 8 u. 53 min. des avonds, was nauwlijks merkbaar.

Te Malaga is een seminarist zóó ontsteld dat hij stom is geworden. Het hospitaal is verdwenen. Tweehonderd huizen zijn verwoest.

Te Sevilla stierf een grijsaard, die aan tafel zat, eenige minuten na de aardbeving. De beroemde kathedraal is daar zeer beschadigd.

»Te Cordova," schrijft een onzer correspondenten

»was iemand bezig het lijk af te leggen van een zijner vrienden, toen de aardbeving begon, hem het evenwicht deed verliezen en hem op het gelaat van den doode wierp."

Te Jayena sprak een jong meisje van zestien jaar, Milisia genaamd, met haar verloofde, toen zij getroffen werd door een afgeworpen dak. De puinhoopen begroeven haar en haren verloofde, maar na een uur werken slaagde men er in, den jongeling levend uit de puinhoopen te bevrijden.

In een ander huis zaten een vader en dochter zich bij het vuur te warmen, toen het huis instortte. Toen men hen uit de puinhoopen bevrijd had, zag men dat het lichaam van het meisje geheel verkoold was.

In de nabijheid van het dorp hebben zich diepe spleten geopend in de bedding der rivier. Deze is verdwenen en de bewoners zijn van water beroofd. De volgende bijzonderheid zal een bewijs geven van den geestelijken toestand waarin ooggetuigen van de ramp zich bevonden: één hunner liep door de barakken die opgeslagen waren, met een Christusbeeld in de hand en gevolgd door een troepje ongelukkigen, terwijl hij steeds uitriep, dat het beeld weende.

Maar het zou ondoenlijk zijn, alle tragische bijzonderheden weer te geven, die deze onvergetelijke ramp gekenmerkt hebben. Men heeft de ineenstorting en verwoesting gezien der verschillende dorpen op dien gordel gelegen, zooals: Arenas del Rey, Jatar, Motril, Zafarraya, Nerja, Periana, Torrox, Competa enz. Zonder in meer bijzonderheden te treden, hoe belangrijk die ook mogen zijn, zullen wij nu overgaan

tot de algemeene beschouwing van het verschijnsel.

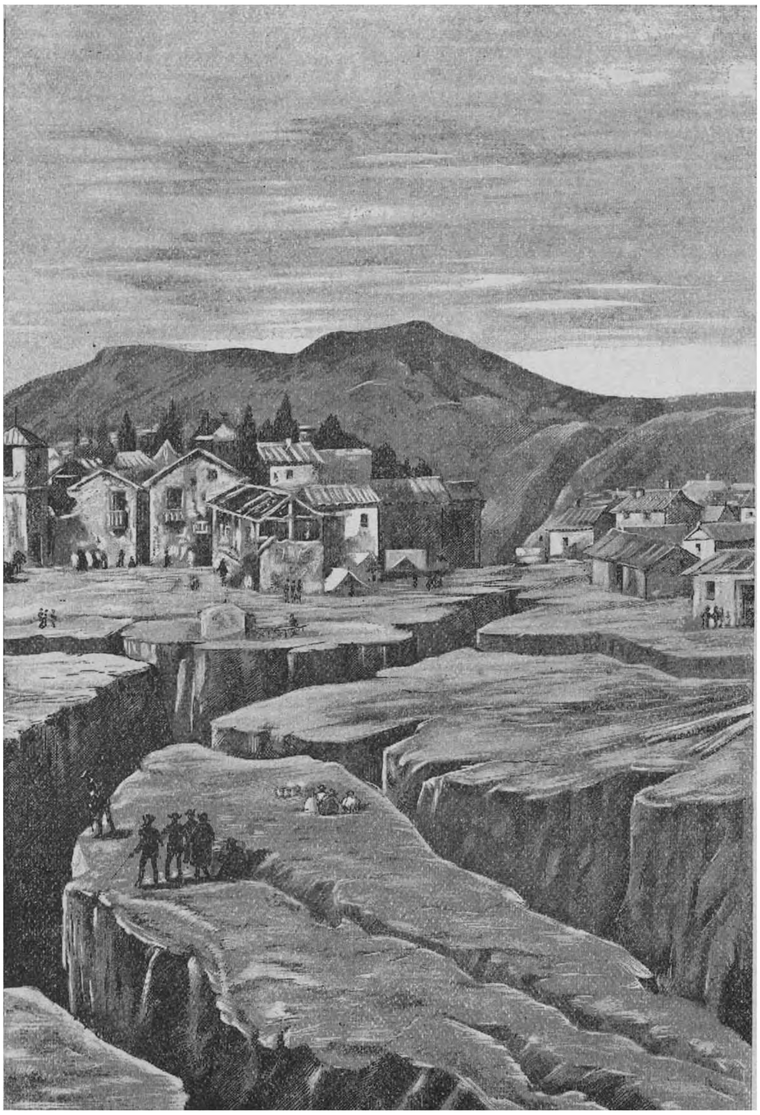
De Heer Folache, van Jaën, merkt op, dat de aardbeving, die in Andalusië zeer hevig is opgetreden, zich, zooals wij hebben gezien, zelfs te Madrid, maar in veel mindere mate heeft doen gevoelen en geheel onopgemerkt de provincies Ciudad Real en Toledo, die gelegen zijn tusschen Grenada en Madrid en de groote vlakte van la Mancha insluiten, is voorbijgegaan. Dit zijn sedimentaire terreinen, zonder eenige veerkracht, waarin de trillingen zijn uitgedoofd.

Dit feit is nog des te belangrijker, omdat de hevige schok van 8 uur 53 min. in Engeland schijnt gevoeld te zijn, zonder dat iemand noch in Frankrijk, noch aan de oevers van den oceaan, dien heeft gevoeld.

Het is echter licht te begrijpen, dat als harde, samengestelde granietrotsen den vorm van een kom hebben, waarvan de randen te Grenada en te Madrid uitsteken en waarvan het binnenste gedeelte bestaat uit weeke of zandige terreinen, elke schok, die zich aan die rotsen mededeelt, zich zal voortplanten van het ééne uiteinde tot het andere, maar zich slechts in geringe mate zal voortplanten door de terreinen binnen de kom, doch des te sterker aan de randen, die aan de trillende rotsen grenzen.

De beweging zou spoedig ophouden in zulk eene omgeving, en de steden op dien bodem gebouwd zouden niets bemerkt hebben, ofschoon de schok zich onder hunne voeten zou hebben voortgeplant en aan het andere uiteinde van de kom, die boven den grond uitsteekt, zoude zijn waargenomen.

De heer Domeyko, een zeer bevoegd geoloog, brengt naar aanleiding van die voortplanting nog in herinne-



De algemeene indruk van de spleten van Guevejar, photografisch weergegeven.

ring, dat het onder de mijnwerkers van Chili een algemeen verspreide meening is, dat eene aardbeving nooit zoo veel verwoesting kan aanrichten in het binnenste van een diepe mijn als aan de oppervlakte. Een beproefd mijnwerker zal zich, op het oogenblik dat een lichte schok hem het begin eener aardbeving doet vermoeden, niet haasten om zich van uit de diepte, waar hij werkt, naar boven te begeven. »Zoo deed zich" zegt hij »een hevige schok, gevolgd door vele andere, op den 26sten Mei 1884 te Copiapo gevoelen, die spleten en barsten in de muren van vele huizen veroorzaakte, en die zich uitstrekte over de Andes tot in de zilvermijnen van Chanarcillo. Ik bevond mij toen in de mijn, om plannen tot exploitatie te maken. Het huis dat ik bewoonde was eerst kort geleden uit kalksteen gebouwd, en viel bij den eersten schok in. Op hetzelfde oogenblik rolden van alle kanten van den berg steenen naar beneden en vele andere huizen werden beschadigd, maar in de mijnen, waarin de gaanderijen tot op meer dan tweehonderd meters beneden de uiteinden der gangen liepen en die niet gestut waren, had geen enkel ongeval plaats."

De Heer Noguès, mijningenieur te Sèvilla, heeft na de aardbeving een deel van de provincie bezocht en heeft in de volgende bewoordingen zijn rapport aan de academie van wetenschappen ingekleed.

De schudding van 25 December 1884 omvat een aanmerkelijk uitgebreide oppervlakte. De schommelende beweging heeft zich gaandeweg voortgeplant in zuidelijke richting van het Spaansch midden-plateau, en heeft eenen elliptischen boog rondom de Sierra-Nevada beschreven. De trillende bewegingen, die de

aardbevingen van Grenada en Malaga en de naburige provincies veroorzaakt hebben, zijn voorgekomen in een bij uitstek gescheurd en verschoven gedeelte. Het krachtigst is de trilling geweest op een kromme lijn, die een deel van de Sierra-Nevada omvat en vervolgens de grenslijnen van de Sierra-Tejada, Almyraa en Ronda volgt.

De grond is gespleten en gebarsten op verscheidene punten. In de omstreken van Periana, aan den voet van de Sierra-Tejeda, zijn diepe spleten met groote openingen ontstaan. In de omstreken van de Venta de Zafarraya, strekken zich dergelijke spleten over eene aanmerkelijke lengte uit. Zij ontstaan aan den voet van den berg en loopen door tot aan de vlakte. Er zijn zelfs huisjes neergestort in die spleten, waarvan eenige verschillende kilometers lang zijn.

Een van de voornaamste is de spleet die begint bij de Sierra de Jatar, en eindigt bij het dorp Zafarraya, over een lengte van bijna vier mijlen. Te Guevejar heeft zich eveneens een parabolische, zeer diepe spleet van ongeveer drie kilometers lengte en van 3 tot 15 meters diepte geopend. Het geluid weerkaatst van binnen, en een kaars die op zeven meters onder de oppervlakte wordt aangestoken, wordt in de richting naar buiten opgezogen en uitgedoofd.

Op drie kilometers afstand van Santa-Cruz en op twee kilometers van Alhama, is de voet van een berg gespleten; een groote scheur is er ontstaan, waaruit stinkende gassen opstijgen, die naar zwavelwaterstof rieken; op een kilometer afstand kon men de lucht nog ruiken. Uit die spleet ontsprong een overvloedige stroom zwavelhoudend water, van eene temperatuur

van 42° Celsius, ongeveer 1 tot 2 meters per seconde leverend, trouwens alle bergpassen in den omtrek van Alhama zijn tegenwoordig gespleten.

De spleet van Guevejar, die den vorm van een hoetijzer heeft, loopt door tot op den top van den berg; vervolgens daalt zij en neemt zij een oostelijke richting aan, en klimt weer om weder naar beneden te loopen in noordelijke richting. Bovendien zijn er eene menigte kleine spleten, die gedeeltelijk loodrecht op of gedeeltelijk evenwijdig met de groote spleet loopen.

Het is niet mogelijk, die merkwaardige geologische verschijnselen waar te nemen, zonder daarbij te denken aan de spleten, die men waarneemt op de oppervlakte van de maan, en zonder in het oog te houden, dat die het gevolg zijn van gelijksoortige oorzaken, die misschien nog steeds hare werking uitoefenen.

De grond is buitengewoon onvast geworden op alle plaatsen, waar hevige schuddingen plaats gehad hebben; de beweging der terreinen sleept de huizen mede. De tertiaire terreinen van Alhama, Santa-Cruz, Arenas del Rey en andere hebben weinig samenhang, zij glijden en rollen gemakkelijk de hellingen af. De dorpen, die op dien bewegelijken bodem gebouwd waren, zijn bezweken bij de eerste schokken der aardbeving.

Het dorp Guevejar heeft eene verschuiving in zuidwestelijke richting ondergaan, in de richting der rivier.

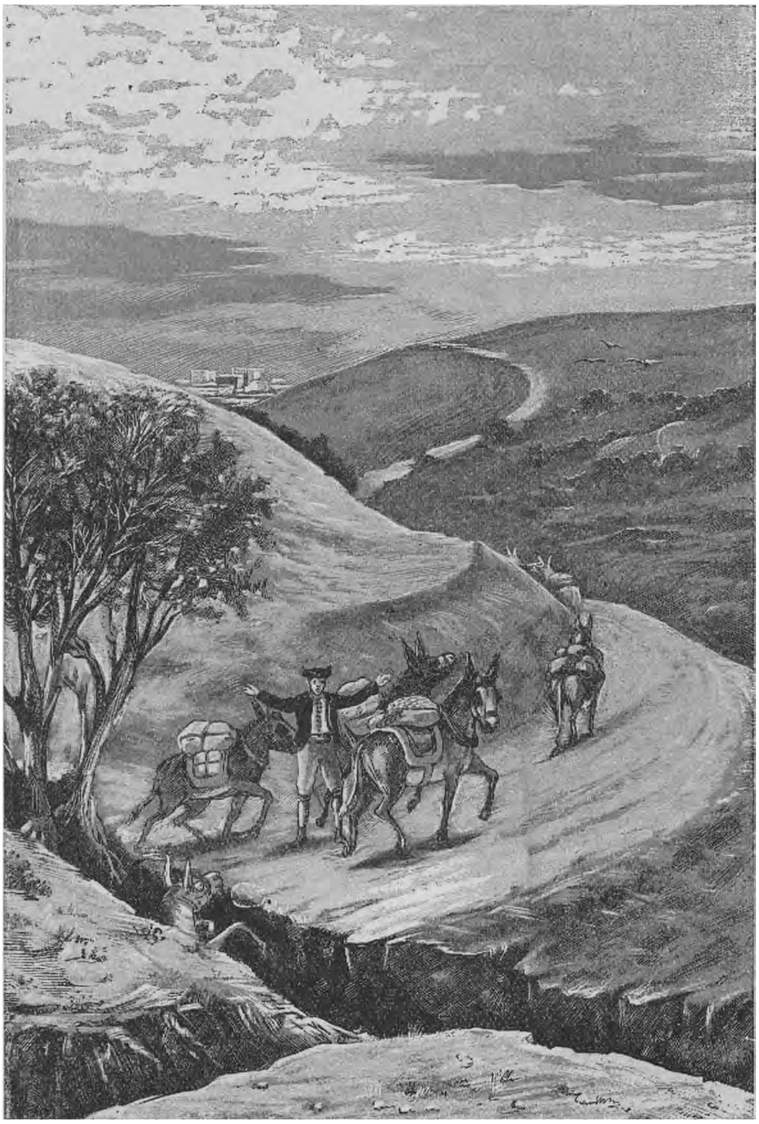
Sommige huizen, gelegen in het midden van de parabool door de spleet beschreven, zijn 27 meters naar voren geschoven, terwijl andere, gelegen aan de uiteinden dier kromme lijn, slechts drie meters zijn voorwaarts gegaan

De aardbevingen van Andalusië hebben belangrijke

veranderingen in het niveau teweeggebracht en de verdeeling van het water zeer gewijzigd: enkele bergpassen zijn gerezen, andere daarentegen gedaald. Aan het zuidelijk uiteinde van Guevejar, op 15 meters afstand van de rivier, heeft zich een meertje gevormd, dat 1200 vierkante meters oppervlakte heeft en 9 meters diepte in het midden. De helling gelegen tegenover de rivier, waar het meer zich gevormd heeft, is ongeveer dertien meters boven het oorspronkelijk peil stegen. Alle waterstroomen in den gordel van de kloof van Guevejar zijn verdwenen en hebben eene volkomen droge bedding achtergelaten. De fontein, die het dorp van drinkwater voorzag, is eveneens opgedroogd.

De normale verdeeling der minerale bronnen is over het algemeen gewijzigd. Sommige zijn verdwenen en daarentegen zijn weer andere ontstaan. Bij Santa-Cruz is plotseling een vrij sterke thermaal-bron ontsprongen. De minerale wateren van Alhama zijn nu talrijker dan vóór de ramp, de chemische samenstelling en de temperatuur zijn tevens gewijzigd. Vroeger hadden zij eene temperatuur van 47° en bevatten zij zout, sedert de aardbeving zijn zij beslist zwavelachtig van aard en hebben zij eene temperatuur van 50°. Te Albunal zijn de thermale bronnen van de rhamla van Aldayar ook zeer in aantal toegenomen. Bij eenige zijn kloven ontstaan van meer dan een meter middellijn, waaruit met groot geraas minerale wateren opborrelen. Eindelijk, op ongeveer 700 meters van Albunuelas, komen uit elliptisch gevormde kloven, als het ware kokende, slijmerige stoffen.

De aardbevingen hebben de gevaarlijkste uitwerking gehad, juist op de plooien, die den primairen bodem van



Kloof op den weg van Loja naar Alhama. De achterste muilezel verdwijnt in de kloof.

de Sierra-Nevada en Almyara begrenzen. De nieuwe thermaalbronnen, de andere bronnen die in hooge mate gewijzigd zijn, de afbrokkeling, die de onderaardsche stroomen inwendig kunnen aanrichten, de gasontsnapping die plaats heeft uit bepaalde kloven, dit alles levert een uitgestrekt terrein voor wetenschappelijk onderzoek op.

In de granietstreken geeft de diepte waaruit die thermale bronnen komen, rekenschap van de temperatuur. Hier schijnen zij uit tertiaire terreinen voor te komen en in verband te staan met een bron. die verschillende gassen doet opstijgen.

Zoo de verschuivingen, die aan dat gedeelte der streken aan de Middellandsche zee hunnen tegenwoordigen vorm hebben gegeven en de grenzen van landen en zee bepaald hebben, ook al zeer oud zijn in vergelijking met de geschiedenis van den mensch, uit een geologisch oogpunt beschouwd zijn zij nog zeer jong, en de tegenwoordige verschijnselen waarschuwen ons, dat de oorzaak nog altijd bestaat en werkzaam is.

Eerst nadat de eerste opwinding voorbij was, heeft men met kalmte den geologischen aard van het verschijnsel, dat menig belangrijk punt oplevert, kunnen bestudeeren. Bij Lorca wordt de bergketen van Murcia lager. De stad Valencia schijnt van plaats te veranderen en naar het westen af te wijken, terwijl men tusschen de meridianen van Madrid en Valencia eenige seconden minder lengteverschil meent waar te nemen.

Te Enguera, in de provincie Valencia, zijn twee bergen, die vroeger gescheiden waren, vereenigd. Te Chioa, in dezelfde provincie, is de top van den berg Pascuals lager geworden. Te Badalona, bij Barcelona,

is de zee een meter teruggegaan, terwijl zij in de haven van Mosnon evenveel vooruitgekomen is, enz.

Dit zijn belangrijke feiten, die licht verspreiden over de samenstelling van den grondslag onzer aardschors, en de gewone opvattingen, die daaromtrent bestaan, wijzigen. Wij hebben hier uit de mededeelingen van ooggetuigen een groot aantal bijzonderheden weergegeven, die dikwijls op hetzelfde schijnen neer te komen, maar het zijn als het ware de echo's van gelukkig zeldzaam voorkomende rampen, die belangrijk genoeg waren om ze een plaats te geven in dit kleine boekje over de aardbevingen.

Het meerendeel daarvan is bovendien een gevolg van den aard zelf der voortgebrachte bewegingen en moet ons dienen bij onze studiën.

Uit de gezamenlijke belangrijke gegevens van ooggetuigen, die wij met elkander hebben vergeleken, moeten wij komen tot de volgende gevolgtrekkingen ter verklaring van de aardbevingen van Spanje:

1°. De hevigste en noodlottigste schokken hebben plaats gehad op de oude geologische lagen, in de scheuren der rotsen, waaraan wij den vorm van dat deel van Spanje te danken hebben.

2°. Die scheuren of kloven vormen een onvaste basis voor die terreinen. De onderste gesteenten steunen in schuine richting op elkander en laten ledige ruimten vrij. Verschillende oorzaken kunnen verschikkingen, instortingen, en veranderingen van niveau veroorzaken.

3°. Onder die oorzaken neemt het regenwater, dat onophoudelijk van de oppervlakte van den bodem in de diepten loopt, een van de belangrijkste plaatsen in.

Dat water woelt langzamerhand de steunselen, de pijlers, de gewelven, los door de zuivere mechanische werking van zijne strooming. Bovendien doet het door op bepaalde gesteenten in te werken, verschillende nieuwe scheikundige verbindingen ontstaan, die hunnen invloed weder doen gevoelen. Bovendien zet de hitte, die een gevolg der diepten is, het water in damp om. In die diepten ontstaan dus reeds door de aanwezigheid alleen van minerale wateren, door de chemische werkingen en de hooge temperatuur, dampen en gassen die de leege plaatsen vullen, die groote drukking ondergaan en die trachten een uitweg te vinden. De aardbevingen van Spanje zijn voorafgegaan door zware regenbuien.

4°. Verschillende omstandigheden kunnen de schudding van den bodem in de hand werken. Wanneer alle voorwaarden voor een inwendige instorting zijn voorbereid, zooals ophooping van losgeraakte rotsblokken, verbindingen van gassen enz., zal een betrekkelijk kleine oorzaak voldoende zijn om de bom te doen barsten.

Plotselinge, herhaaldelijk voorkomende veranderingen in de dampkringsdrukking, die van de oppervlakte van den bodem een gewicht van vele millioenen kilogrammen opheffen, deze dan weer terugwerpen, en ze nog eens in de hoogte werpen, kunnen, zooal niet de oorzaak, dan toch de aanleiding zijn tot de verstoring van het evenwicht. Dit was het geval in Spanje, ofschoon dit bij lange na niet bij alle aardbevingen het geval is. Gedurênde al de dagen, die de hevige beving van 25 December zijn voorafgegaan, waren er zulke dwaze barometerstoringen, dat de ingenieurs geen waterpassingen

meer deden. Het tijdperk van 22 December tot 15 Januari had zich gekenmerkt door afwijkingen, die voor Spanje zeer buitengewoon waren; de thermometer was gedaald te Madrid tot op 5° onder nul, en te Soria tot op 22°; de sneeuw was neergevallen in streken, waar men ze nog nooit gezien had.

5° Onmetelijke kloven hebben zich gevormd. Minerale bronnen hebben verandering ondergaan, in volume, in scheikundige samenstelling en in temperatuur, sommige zijn geheel verdwenen, andere daarentegen ontstaan. Wij hebben hierboven gezien, dat uit sommige kloven stinkend gas opsteeg met den reuk van zwavelwaterstof, die men op meer dan een kilometer afstand ruiken kon, en dat er bovendien kokende slijmerige stoffen uit voortkwamen. Dit alles zijn bewijzen van de chemische werkzaamheid, die onder onze voeten plaats heeft.

6°. De veranderingen aan de oppervlakte van den bodem schijnen geen ophoogingen van terrein te zijn geweest, maar verzakkingen, zooals men hierboven gezien heeft. De verandering van den loop van eenige rivieren, de vorming van een meertje, het nederstorten van eenige bergpartijen in de diepte der valleien, de verschuiving van terrein, de wijziging in de oevers der zee, dit alles is toe te schrijven aan verschikking, niet aan opheffing.

7°. Er zijn niet alleen verschikkingen geweest. Men heeft bevingen en schokken van beneden naar boven gevoeld. Die schokken waren het gevolg van de drukking van gassen en dampen, die een uitweg zochten. Iedereen kent de onmetelijke kracht van de spanning van dampen en gassen.

8°. Die beroeringen in de rotsen, door het ver-

breken van het evenwicht, die verschuivingen, die verandering van niveau hebben zich voortgeplant tot zelfs in Engeland en België. Zij zijn voortgeplant door de harde gesteenten. De weeke gronden, binnen die gesteenten ingesloten, hebben er niets van ondervonden.

9°. De evenwichtsverstoring heeft zich geleidelijk voortgeplant onder geheel Andalusië, onder een deel van Spanje en zelfs onder Frankrijk. Tusschen Spanje en Engeland, met name in het departement l'Orne, Calvados en la Manche, en evenzoo in Charente-Inférieure, zijn verschillende verschijnselen van den terugslag waargenomen.

Zoo levert de geologische samenstelling van dat gedeelte van Spanje voldoende bewijzen op, om verklaring te geven van al wat er is gebeurd. Die geheele oppervlakte steunt op slecht in evenwicht gehouden rotsen, op lagen, die gevouwen, hellend, onvast, verschoven zijn of doorzaaid met kloven, plooien, gewelven en bruggen. Een van die steunpunten behoeft slechts te wijken voor den invloed der loswoeling, die veroorzaakt wordt door het water, en eene lichte verschuiving is het gevolg, een gewelf stort in, en langzamerhand zal de geheele streek eene kleine wijziging in haren verticalen vorm ondergaan. Laat ons er bijvoegen de onmetelijke drukking, veroorzaakt door eene kleine hoeveelheid waterdamp, de verplaatsing van den loop der inwendige minerale bronnen, en de verschillende waargenomen verschijnselen kunnen alle worden verklaard, zonder dat het bestaan van vuur in de kern te hulp geroepen behoeft te worden. Intusschen zetelde de oorzaak van die beroering in

den bodem op een groote diepte, daar de uitwerking, wel verre van zich te bepalen tot een enkel district, zich heeft voortgeplant naar het westen tot aan de Azoren en naar het noorden tot in Engeland.

De geologische omwenteling, reeds lang te voren voorbereid door den toestand van wankelbaarheid, waarin de bodem zich bevond, kan zeer goed veroorzaakt zijn, door de onmetelijke dampkringsschuddingen, die juist in dien tijd zijn waargenomen. In dienzelfden tijd trad immers ook de cycloon op, die Catania op Sicilië verwoestte, en woedde de ongewone storm, die de Middellandsche zee tot in de straten van Nizza wierp.

Volgens de berekening van den Heer Fouqué moeten de bewegingen in de aarde, welke die hevige schokken veroorzaakt hebben, ontstaan zijn op 1100 meters diepte.

Alles te samen genomen heeft die aardbeving het leven gekost aan 2500 menschen, heeft zij vele steden en dorpen verwoest, en 3240 huizen vernield alleen in de provincie Grenada; tienduizenden van menschen zijn uit hunne haardsteden verdreven, duizenden gezinnen zijn in ellende gedompeld, dertig millioen gulden zijn verzwolgen en de hoogte van bergen en dalen is aanmerkelijk gewijzigd. Op dienzelfden tijd is aan de andere zijde van den aardbol te Yeddo (Japan) een hevige typhoon (op 27 December) over de westelijke provincies van Japan losgebarsten, die 1080 woningen omverhaalde en 2070 menschen deed omkomen. Wij hebben reeds opgemerkt, dat in Spanje op 25 December de barometer zeer laag was en dat er eenige dagen later zulk eene hevige koude in het verwoeste land heerschte, dat te Soria de thermometer gedaald was tot op 22° beneden nul.

Deze merkwaardige aardbeving is de hevigste geweest die men op het Iberische schiereiland heeft waargenomen sedert de onvergetelijke ramp van Lissabon op 1 November 1755 (en — vreemde samenloop — in dat katholieke land hebben die twee geesels de bevolking geteisterd juist op twee heilige dagen; de eerste op Allerheiligen, de tweede op Kerstmis). In 1755 zijn er 30000 dooden gevallen, nu 2500.

De mededeelingen, die zijn voorafgegaan, leiden onmiddellijk tot de algemeene verklaring der aardbevingen. Laat ons echter nog een oogenblik stilstaan bij de feiten, die betrekking hebben op de aardbeving, die Noord-Italië en de Zee-Alpen geteisterd heeft op Aschdag van het jaar 1887.

De aardbeving van Ligurië en de Zee-Alpen.

(23 Februari 1887).

III.

De ramp die rouw en verwoesting heeft gebracht over de bekoorlijke oevers van Ligurië en de zee-Alpen, heeft ons weer duizenden verontrustende vragen voor den geest gebracht waarop wij gaarne het antwoord zouden ontvangen, en geeft ons tevens voor de oplossing van het groote raadsel nieuwe gegevens en nieuwe gezichtspunten.

Laat ons eerst trachten ons nauwkeurig rekenschap te geven van de geologische gebeurtenis die daar heeft plaats gegrepen, en laten wij er ons een juiste voorstelling van maken door de indrukken, die ooggetuigen er van hebben gekregen. Vóórdat wij tot theorieën komen, is het noodig eerst de feiten vast te stellen. Dat is het voornaamste, het beslissende punt, maar dat is tevens wat het publiek niet altijd begrijpt.

Gedurende den geheelen 23sten Februari ontving ik eenen waren stortvloed van telegrammen uit het zuiden van Frankrijk en het noorden van Italië, waarvan de meeste mij het geologisch verschijnsel, dat was waargenomen, berichtten, terwijl tevens een groot aantal berichtgevers er bij vroegen, of er eenige wetenschappe-

lijke gegevens waren, die konden doen vermoeden dat de schokken zouden aanhouden of toenemen, of dat men mocht hopen dat zij zich niet zouden herhalen. De aardbevingen zijn zeldzaam in Frankrijk en verspreiden daardoor onbeschrijfelijken angst onder alle ooggetuigen. Hier schijnen alle omstandigheden te hebben samengewerkt om den schrik nog grooter te maken. Te Nizza, te Mentone, op de geheele kust, tot aan Savona en nog verder, is de ontsteltenis ontzettend en onvergetelijk geweest.

Een vreemd besluit van den laatsten carnavalsnacht!

Het is een liefelijke morgenstond; de lucht is zuiver en heerlijk, de zee blauw, onbewegelijk als een meer; men geniet nauwelijks eenige uren rust, de asch van den brandstapel, waarop carnaval verbrand is, rookt nog, een geoefend oor zou in de stilte nog de laatste maten kunnen onderscheiden van een cotillon, waaraan alleen de morgenstond een einde maakt; nog enkele maskers komen van een feest, men rust, men sluimert, men droomt, als plotseling het bed begint te schudden en onheilspellend gekraak zich doet hooren, een onderaardsch gedreun rommelt en plant zich voort, een onmetelijke schok vervult de omgeving, men bemerkt, dat de grond zijn eeuwenoude vastheid heeft verloren, men staat verschrikt op, men stort zich in de straten . . . het is eene aardbeving! Welk een schok! zal deze zich herhalen? Zal die dan nog heviger zijn? Waar veiligheid te vinden, waar heen te vluchten?

De ontsteltenis is overal groot. De oppervlakte, die door de aardbeving geteisterd wordt, is aanzienlijk. De hevigste schokken hebben zich doen gevoelen in Ligurië: Diano-Marina, Bussana, Castellaro, Ceriana, Pom-

piano, Oneglia zijn bijna geheel verwoest; de meeste huizen zijn ingestort, 650 dooden en honderden gekwetsten heeft men geteld.

Van daar heeft de schok zich voortgeplant in westelijke richting langs de departementen der Zee-Alpen, langs de beneden-Alpen, Var, Vaucluse, de monden van de Rhône, Gard, Hérault en Lozère; in noordwestelijke richting langs de boven-Alpen, Drôme, Isère, Ardèche, de boven-Loire, Puy-de-Dôme, de Loire, de Rhône, de Ain; ten noorden langs Piemont, Savoye en Zwitserland; ten noord-oosten langs Lombardije; ten oosten langs Lucca, Livorno en Florence, ten zuiden tot voorbij Corsika. En nog verder heeft het verschijnsel zich voortgeplant.

Om de kracht der aardbevingen in de verschillende streken voor te stellen, hebben de heeren Rossi en Forel eene schaal opgemaakt, die hieronder volgt:

I. Beving alleen merkbaar op de instrumenten (Seismografen.)

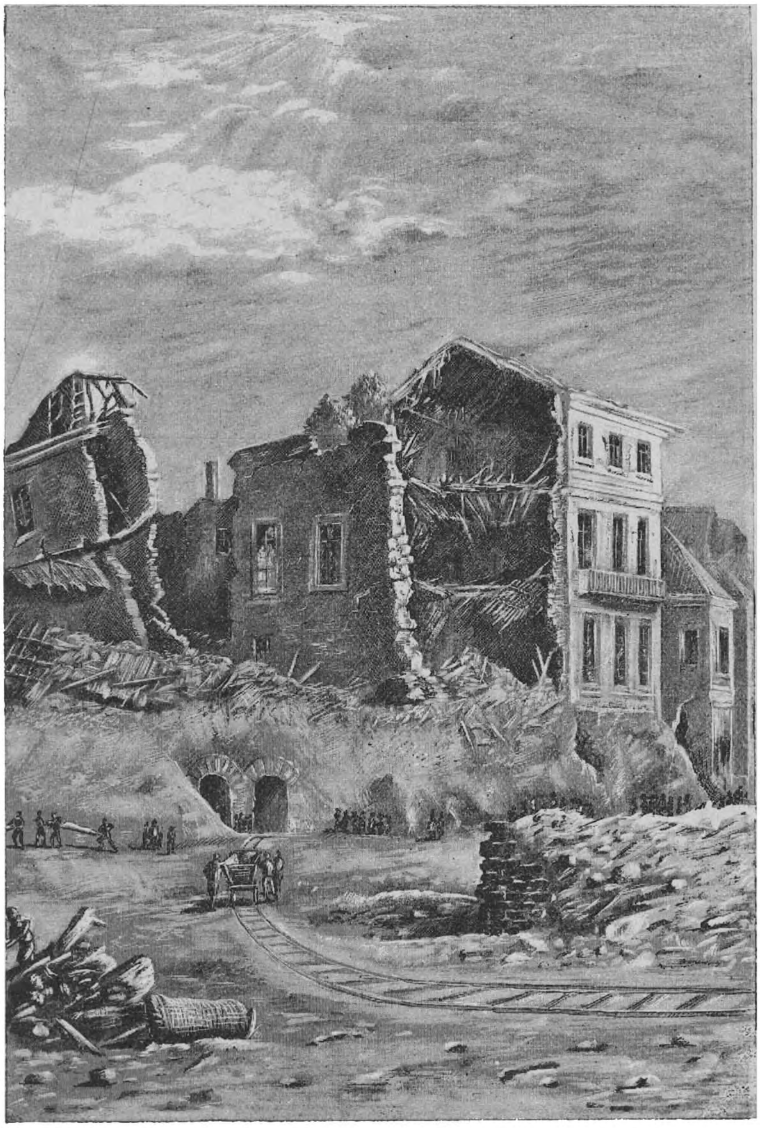
II. Beving waargenomen door de instrumenten en door eenige personen in rust.

III. Beving waargenomen door een groot aantal personen in rust.

IV. Beving waargenomen door iemand aan het werk. Schudding van voorwerpen, gerinkel van ruiten.

V. Beving, die algemeen gevoeld is. Het luiden van schellen, schudden van meubels, bedden enz.

VI. Algemeen ontwaken der sluimerenden, schudding van lampen, stilstaan van uurwerken, schudden van boomen. Schrik.



Diano-Marino, opdelving in de puinhoopen.

VII. Val van voorwerpen in de vertrekken, geklep der klokken, het vallen van kalkbrokken. Groote schrik.

VIII. Gescheurde muren, het vallen van schoorsteenen. Ontsteltenis.

IX. Gedeeltelijke of geheele verwoesting van gebouwen.

X. Groote verwoesting. Puinhoopen, door elkander werpen der aardlagen. Spleten. Bergverschuiving.

Het is van belang op te merken, dat alle terreinen de trillingen niet op dezelfde wijze voortplanten. Op een afstand bijvoorbeeld van eenige honderden meters van een punt, waar men de verschijnselen heeft waargenomen, zooals zij worden aangewezen door eene bepaalde isoseismische [1]) kromme, is van een aardbeving niets gevoeld. Zoo is te Clermont, waar op den top van eene verhevenheid de kathedraal is gebouwd, het verschijnsel waargenomen op de wijze weergegeven in n° IV en zelfs van n° V onzer tabel, terwijl men op het observatorium van Puy-de-Dôme volstrekt niets heeft gevoeld. Dergelijke feiten zijn waargenoen te Saint-Etienne, te Lyon en bijna overal.

Men heeft nu isoseismische krommen getrokken volgens het gemiddelde van de berichten. Voor n° II heeft men slechts de waarnemingen gehad van Dr. Fines te Pergignan en de seismografische afwijkingen te Florence (voorafgegaan door de buitengewone angst van een papagaai.) Voor het geval n° I ontbreken ten

[1]) Isoseismische kromme is de lijn, die de plaatsen verbindt, waar de aardbeving gelijke sterkte heeft.

eenenmale alle gegevens; het verschijnsel schijnt zich echter te hebben uitgestrekt tot in Engeland.

De heftigste en noodlottigste schok deed zich gevoelen om 5 u. 42 min. in den morgen naar Parijschen tijd, welke tijd overeenkomt met 6 u. 22 min. te Rome.

Die schok is voorafgegaan door een soort waarschuwing om 3 u. 20 min. des morgens. Hij was lang, of liever gezegd veelvuldig, samengesteld uit vijf of zes achtereenvolgende schokken, die gezamenlijk bijna een minuut hebben geduurd en bijna overal vergezeld waren van een vreeselijk, onderaardsch geweld.

Tien minuten later, om 5 u. 52 min. volgt een nieuwe, minder hevige schok, eveneens veelvuldig, maar minder lang van duur.

Twee uur één en dertig minuten na den voornaamsten schok, dus om 8 u. 13 min. neemt men een nieuwen schok waar, die eveneens een vreeselijk onheil aanrichtte, daar hij op alle kusten van Ligurië een groot aantal huizen en gebouwen deed instorten, die door den grooten schok ondermijnd waren. Men maakt nog melding van andere schokken van minder belang, en er volgden nog meerdere op den volgenden dag, 24 Febr., terwijl op de daaropvolgende dagen weder nieuwe schokken gevoeld werden, die echter allengs zwakker en zwakker werden.

De dagbladen hebben melding gemaakt van de indrukken, en hebben de ongelukken medegedeeld, die door die schokken zijn aangericht. Het zou te ver voeren, zoo wij die hier wedergaven. Laat ons slechts mededeelen, dat er twee honderd veertig slachtoffers onder de puinhoopen van de kerk van Bajardo bij San-Remo be-

dolven werden. Herinneren wij nog aan het dorp Diano-Marina bij Port-Maurice, dat geheel verwoest werd, een tweede Casamicciola, even ongelukkig als dat van de ramp van Ischia. Laat ons nog even stilstaan bij al die dorpen in puinhoopen, die ingestorte woningen, die dooden en gewonden, die droefenis en wanhoop, en wij zullen nog slechts een flauw begrip hebben van die veelzijdige verwoesting, die door die vreeselijke stuiptrekkingen van onzen aardbol zijn veroorzaakt.

De paniek was ontzettend te Diano-Marina, zeer hevig te Mentone en zelfs te Nizza, waar toch slechts één huis door den schok is vernield en slechts een enkel slachtoffer viel. Te Mentone was de aangerichte schade aanzienlijk; zij was het best waar te nemen langs de kusten van Ligurië, en wel beter naarmate men dichter bij het brandpunt der uitbarsting kwam.

Een kaart, die het terrein der aardbeving weergeeft en die vervaardigd is naar de voornaamste gegevens, hierboven medegedeeld, zou ons aantoonen, dat de schok zich in afnemende mate heeft uitgestrekt, tot op grooten afstand van het brandpunt. De kromme n° IV bijv. (schudding van voorwerpen, gerinkel van vensters) loopt van Montpellier naar Clermond-Ferrand, en van daar langs Bourg en langs Zwitserland, om langs Milaan naar Lucca, Livorno en Corsika te gaan. Binnen dien geheelen cirkel van 600 kilometers lengte, dus over eene uitgestrektheid van ongeveer 300 000 vierkante kilometers heeft de aardbeving zich min of meer doen gevoelen naar gelang van den aard der terreinen.

De schok heeft zich ook buiten dat terrein doen

gevoelen, maar dan nauwelijks merkbaar. Van plaatsen ten noorden van Bazel gelegen, hebben wij geen enkel bericht, intusschen is de schok te Bazel nog hevig genoeg geweest om de uurwerken te doen stilstaan. Voorbij Perpignan, naar het westen, kunnen wij ook slechts op seismografische berichten wijzen.

In het algemeen zijn de bergketenen een beletsel voor de voortplanting der schokken. De Pyreneeën b.v. beletten de aardbevingen van Spanje tot in Frankrijk door te dringen. De harde rotsen, die uitsteken in het midden van losse terreinen, worden weinig geschokt; intusschen hebben hier de Alpen Bazel niet kunnen beveiligen tegen den schok.

De magnetische instrumenten van het observatorium te Genève hebben den schok ondervonden om 5 u. 43 min.; dat wil zeggen ongeveer 1 minuut na den voornaamsten schok; die van Parijs om 5 u. 45 min. dus twee minuten later; die te Brussel. te Kew en te Greenwich bij Londen om 5 u. 48 min., die van Wilhelmshafen in Duitschland om 5. u 20 min.; die te Lissabon om 5 u. 52 min.

Indien de bewegingen der magnetische instrumenten niet het gevolg zijn van electrische stroomen, die voortgebracht zijn door de aardschudding, maar door eene onmiddellijke voortplanting van den schok, dan zou de aardbeving den bodem in beroering gebracht hebben tot zelfs in Duitschland, Engeland en Portugal. In de Vereenigde Staten heeft de seismograaf van Washington om 7 u. 33 min. ook geslingerd, wat overeenkomt met 12 u. 30 min. te Parijs, maar dit is ongetwijfeld het gevolg van eene andere oorzaak.

Wij zijn te meer geneigd te gelooven aan die voort-

planting over grooten afstand, omdat de beide vreeselijke uitbarstingen van mijngas, die te Saint-Etienne plaats hadden op 1 Maart 1887 (met 70 dooden) en te Quaregnon op 4 Maart (met 113 dooden), kunnen ontstaan zijn door eenige onderaardsche plooien; omdat in de mijnen van Anzin, op den morgen van de aardbeving tusschen 6 u. 15 min. en 6 u. 30 min. een tromometer buitengewone schuddingen heeft ondergaan, en omdat op verscheidene punten bronnen, die reeds lang waren opgedroogd, plotseling weer zijn begonnen te vloeien, terwijl in andere bronnen het water vuil werd. Volgens alle waarschijnlijkheid heeft de schok zich werkelijk voortgeplant tot op een belangrijken afstand. [1])

Het juiste uur der schokken, de wijze waarop zij zich voortplanten, de uitgestrektheid waarover en de snelheid, waarmede dit geschiedt naar gelang van den afstand en den aard der terreinen, dit alles zouden belangrijke elementen zijn, om eene nauwkeurige studie van het verschijnsel te maken; ongelukkigerwijze zijn de gegevens, om tot eene voldoende zekerheid te geraken, zeer gebrekkig, vooral omdat de tijdsopgaven van de uurwerken zeer verschillen en er nog eene treurige verwarring op dat punt heerscht bij de meest beschaafde volken. Voor dergelijke waarnemingen zou men zeker wenschen, dat alle uurwerken van alle volken nauwkeurig geregeld werden naar den meridiaan der hoofdstad. Ondanks al die moeilijkheden, kunnen

---

1) De voortplanting van trillingen geschiedt zoo gemakkelijk mogelijk; een vol rijtuig, dat op twee of op drie honderd meters van het observatorium te Parijs voorbij rolt, plant die kleine schokken voort door den grond der tuinen en doet den kwikhorizon van de meridiaanzaal trillen ondanks hare stevige fundamenten.

wij hieronder toch met zekerheid de volgende gegevens betreffende de voornaamste schudding aanbieden (de gecursiveerde plaatsen geven de nauwkeurigste waarden).

Te Diano-Marino (brandpunt der hevigste schudding)	5 u. 41 min.
Te Genua, Mentone, Nizza . .	5 u. 42 min.
Te *Moncalieri* (Turijn) Digne, Draguignan	5 u. $42^1/_2$ min.
Te Milaan, *Genève*, Grenoble, Toulon	5 u, $43^1/_2$ min.
Te *Bazel*, Lyon, Avignon, Marseille	5 u. $44^1/_2$ min.
Seismografen van Florence en Perpignan	5 u. 45 min.
Seismografen van Velletri (Rome) en Parijs (op één minuut nauwkeurig)	5 u. 46 min.
Seismograaf van Brussel, Kew en Greenwich (Londen)	5 u. 48 min.
Seismograaf van Wilhelmshafen (Duitschland)	5 u. 50 min,
Seismograaf van Lissabon . . .	5 u. 52 min.
Seismograaf van Washington . .	12 u. 50 min.

Die tijdstippen geven voor de snelheid van voortplanting de volgende getallen aan :

Van Diano naar Bazel : 400 kilometers in 30 minuten, dus 1900 meters per seconde
— — naar Perpignan : 435 kilometers in $3^1/_2$ minuut, dus 1900 meters per seconde.
— — naar Parijs : 680 kilometers in $4^1/_2$ minuut, dus 2500 meters per seconde.

Van Diano naar Londen: 1000 kilometers in $6^1/_2$ minuut, dus 2560 meters per secunde.
— — naar Lissabon: 1500 kilometers in $10^1/_2$ minuut, dus 2400 meters per secunde.
— — naar Washington: 6000 kilometers in 7 u. 9 m. dus 840 kilometers per uur of 230 meters per secunde. (Die beweging moet dus het gevolg zijn van eene andere oorzaak.

Ofschoon de vermoedens omtrent de oorzaken der aardbevingen en de innerlijke samenstelling van den aardbol nog lange na geen zekerheid zijn, zoo kunnen wij toch tevreden zijn over den weg, dien de nauwkeurige analyse der laatste aardbevingen ons heeft aangewezen, want de gebeurtenissen die na den 23sten Februari zijn waargenomen, hebben nadrukkelijk bevestigd al wat wij vermoed hadden en wat wij met alle voorbehoud hebben medegedeeld in de bescheiden woorden, die er bij pasten.

Het artikel, dat wij in de »*Voltaire*" hebben geplaatst, na het ontvangen van de eerste telegrammen, eindigde met de veronderstelling, dat er nog secundaire schokken zouden volgen. Daar het *Agentschap van Havas* dien zin naar Nizza geseind had zonder eenige nadere toelichting, verspreidde zich een paniek door de stad, en de prefect van het departement der Zee-Alpen zond mij het volgende telegram:

De Prefect aan Flammarion te Parijs.

Nizza, 25 Febr. 4 u. 10 m. namid.

»Uw artikel over de aardbeving te Nizza voorspelde

nieuwe aardbevingen na den voornaamsten schok. Die voorspelling is bewaarheid, maar daar het dagblad eerst twee dagen na uitgave aankwam, doet het bericht nieuwe schokken vreezen en neemt de paniek toe. Wees zoo goed, mij een telegram te zenden, dat dien indruk kan wegnemen.

Ik heb dadelijk geantwoord:

Parijs, 25 Febr. 7 u. 30 's avonds.

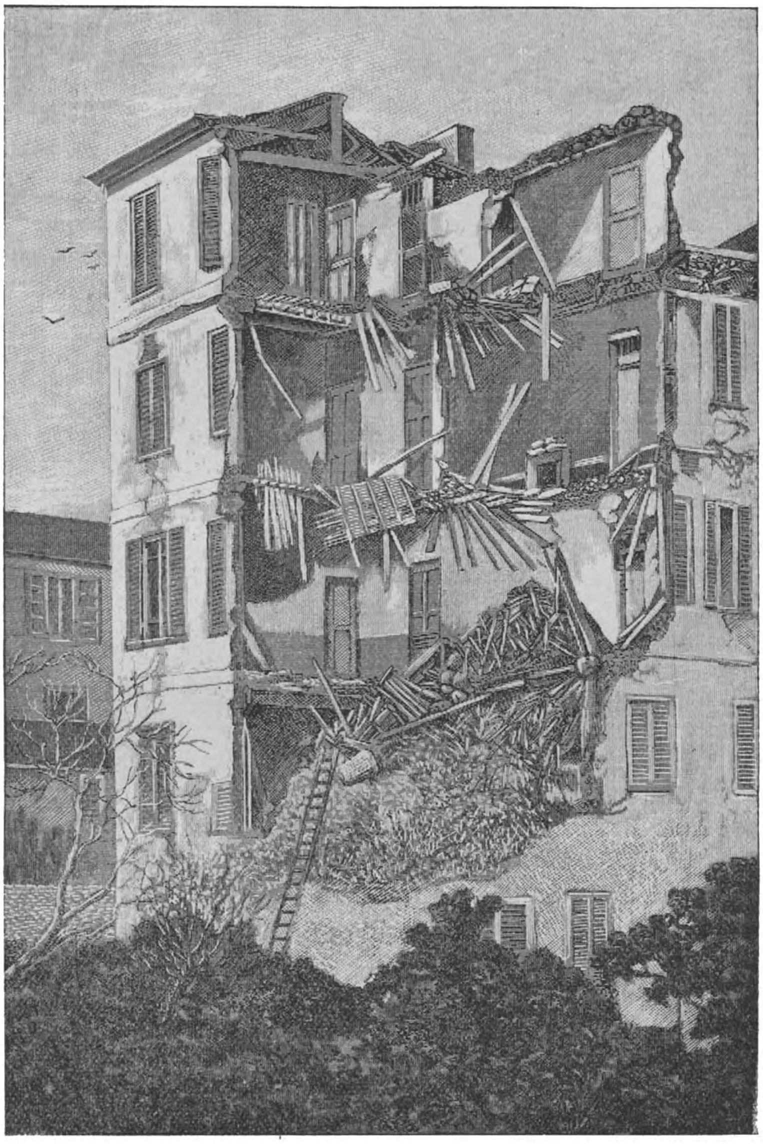
»De secundaire schokken die ik als waarschijnlijk voorspeld had en die inderdaad gevolgd zijn, waren aangewezen door de overeenkomst der aardbeving van het departement der Zee-Alpen met die van 1884 in Spanje.

Volgens diezelfde overeenkomst zullen de schokken, die misschien nog zullen volgen, zeer zwak zijn. Wij kunnen echter op dat punt slechts gissen. Mogelijk is alles thans reeds geëindigd."

Dit antwoord werd te Nizza aangeplakt en bracht de gemoederen tot rust.

Ik deel dit feit hier mede, om de berichten die door eenige critici naar aanleiding daarvan zijn openbaar gemaakt, in het juiste licht te plaatsen. Men ziet hieruit, dat de verzinsels van eenige dagbladen alle reden van bestaan misten."

De hevigste en noodlottigste schokken van den 23sten Februari zijn gevolgd door secundaire schokken, die langzamerhand zwakker werden en door lichte trillingen, die duidelijk bewijzen, dat de oorzaak van die aardbevingen niet het gevolg is van verschuivingen of inwendige instortingen, maar van elastische



Aardbeving te Nizza (wijk Saint-Etienne.)

stooten, die het gevolg zijn van waterdamp (waarvan men de kracht kent); zij hebben eveneens het vermoeden bevestigd, dat onze vulkanen, de Vesuvius, de Etna, de Stromboli, geheel vreemd zijn geweest aan de gebeurtenis; zij hebben bovendien nog de juistheid aangetoond van onze bewering over den bijkomenden invloed van de aantrekking der maan, daar er nieuwe schokken gevolgd zijn, iets sterker dan die der vorige dagen, op den dag van den springvloed van den 11^{den} Maart, een vloed die onder de hevigste van onze eeuw kan gerekend worden.

Het brandpunt van die aardbeving bevond zich onder de Middellandsche zee tegenover Diano-Marino. Op welke diepte? Fouqué heeft de diepte van het middelpunt van de groote aardbeving van Spanje, van 25 December 1884 op 11000 meters geschat. Voor de hier behandelde kunnen wij een dergelijke schatting maken. Het is dus evenmin een verschijnsel, dat van de oppervlakte uitgaat, zooals sommige wetenschappelijke berichtgevers hebben vermoed, als een vulkanisch verschijnsel.

De grootste ongelukken hebben plaats gehad langs de kust van Albissola tot Port-Maurice, *en op de verschuivingslijnen van die kleine bergketens*, die betrekkelijk jong zijn en dagteekenen uit de latere eocene periode en die bestaan uit hevig geschokte lagen.

Aardbevingen hebben sedert onheugelijke tijden [1]) in dezelfde streken gewoed, en wel van Nizza tot

1) De voornaamste zijn: 1226 — 1340 — 1556 — 1563 — 1564 — 1565 — 1617 — 1636 — 1644 — 1694 — 1708 — 1755 — 1818 — 1852 — 1859 — 1861 — 1884. Na die van 1708, die te Manosque vrij hevig was, zijn zij altijd zeer onbeduidend geweest.

Genua. Zij traden zelden hevig op aan de uiteinden, te Genua of te Nizza, maar waren dikwijls noodlottig in het midden, bij Oneglia. Er gaat geen eeuw voorbij, dat er daar niet een wordt waargenomen. Maar Nizza en Genua komen er bijna altijd met den schrik af, getuige de huizen van vijf verdiepingen te Genua, die al tijden geleden gebouwd zijn, Cannes kan dus nog met veel meer gerustheid de oogen sluiten. Onder de zee heeft de schok een straal water van 1 meter in verticale richting opgeworpen, die onmiddellijk gevolgd is door eene beweging in tegenovergestelde richting van 2 meters. Dit feit is op de vaartuigen evenals aan wal waargenomen.

Maar de aardbevingen van de laatste jaren, die wij beschreven hebben, zijn slechts een flauw beeld van de groote aardbevingen, waarvan de historie gewag maakt. Humboldt heeft ons de beschrijving gegeven van die vreeselijke rampen, die hij van ooggetuigen, die gespaard bleven, zelf gehoord heeft.

»Wat ons treft", schrijft hij, »is dat wij plotseling ons aangeboren vertrouwen in de vastheid van den bodem verliezen. Van onze kinderjaren af waren wij gewoon aan de tegenstelling tusschen de bewegelijkheid van het water en de onbewegelijkheid van den bodem. Al de waarnemingen onzer zintuigen hadden ons veiligheidsgevoel versterkt. Maar de minste siddering der aarde is voldoende om de ondervinding van ons geheele leven te niet te doen. Een ongekende macht openbaart zich plotseling; de kalmte van de natuur was slechts eene hersenschim, en wij voelen ons plotseling met geweld geslingerd in een chaos van ver-

nielende krachten. Dan trekt ieder geluid, ieder koeltje onze aandacht, men wantrouwt vooral den bodem, waarop men gaat. Een aardbeving openbaart zich aan het menschelijk leven als een onbeschrijfelijk, maar overal dreigend gevaar. Van een vulkaan kan men zich verwijderen, een lavastroom kan men ontvlieden, maar als de aarde beeft . . . waarheen zal men dan vluchten? Overal meent men op een brandpunt van verwoesting te loopen."

Toch, en dat is een zegen, vergeet de mensch weer spoedig. Gemiddeld vier maal per eeuw stort in Zwitserland een berg neer, die een dorp verwoest. Een jaar daarna wordt het dorp weer opgebouwd. Men vertrouwt op den duur van het bestaande en de kortheid van het menschelijk leven, en men hoopt gedurende een of twee geslachten veilig te zijn, hetgeen voldoende is voor ieders particulier belang. In werkelijkheid blijft de planeet, ondanks die kleine schokken, bestaan, de mensch gaat voorbij en het leven volbrengt zijn gewonen gang. Dat is 's werelds loop. Na regen komt zonneschijn; na rouw, vreugde; of liever nog: rouw geeft aanleiding tot vreugde; die rampen hebben de edelste gevoelens van publieke liefdadigheid wakker geroepen, en Parijs heeft zich in feesttooi gehuld om goud te zenden aan de overgeblevenen, en om te helpen kerken en schouwburgen weder op te richten. De overstroomingen van Murcia hebben het geheele wereldsche Parijs naar het paardenspel getrokken. Het leven bestaat uit indrukken en tegenstellingen. Als een natie tien jaar rust heeft gehad, heeft het behoefte dooden, gewonden, gekwetsten, weduwen en weezen te zien, en terwijl het kanon van den over-

wonnene nog rookt, zingen de ministers van den zegevierenden vorst te midden van wierook en orgeltonen den God van den oorlog een Te Deum toe. Alsof de onvolmaaktheid onzer planeet ons niet genoeg ellende bracht! Men zou meenen dat aardbevingen, overstroomingen, epidemieën, en de onvermijdelijke levenszorgen meer dan voldoende waren.

Het menschdom is een mierenhoop op een bol, die zich in de oneindige ruimte voortbeweegt.

Laat ons trachten ons rekenschap te geven van die groote bewegingen van den bodem, om, indien dit mogelijk is, de oorzaken op te sporen.

De aardbevingen en hare oorzaken.

Algemeene gevolgtrekkingen.

IV.

De talrijke stukken, die wij hebben nagegaan en vergeleken bij het beschrijven van al het voorgaande, hebben ons in het bezit gesteld van belangrijke en kostbare gegevens. Wij kunnen thans trachten, uit hetgeen de natuur ons heeft geleerd, de theorie te vinden die ons voorkomt al die waargenomen feiten op de meest logische wijze te verklaren.

Men verhaalt dat Empedocles, wanhopend omdat hij geen verklaring kon vinden voor de vulkanen, zich in den Etna stortte, die den wijsgeer bij zich hield, maar zijne sandalen teruggaf, om toch vooral aan de stervelingen het nutteloze van zulk een zelfmoord aan te toonen. Zal het voor onze eeuw zijn weggelegd het raadsel van den philosoof van Agrigentum op te lossen?

Laat ons reeds dadelijk opmerken, dat in 't algemeen de verdedigers van theorieën buitengewoon eenzijdig zijn. Zij laten wel ééne hypothese toe, namelijk de hunne, maar zij weigeren aan te nemen dat er verschillende oorzaken te gelijk kunnen zijn voor sommige natuurverschijnselen. Ten opzichte van het speciale vraagstuk der aardbevingen verklaren sommigen, dat vulkanen en aardbevingen het gevolg zijn van één enkele zelfde

oorzaak: de vloeibaarheid van de inwendige vloeïbare, gloeiende kern, die werkt tegen de aardschors; anderen meenen, dat die verschijnselen volstrekt niets met elkander gemeen hebben, en dat de aardbevingen het gevolg zijn van verzakkingen aan de basis der verschillende terreinlagen, welke veroorzaakt worden door de verdichting van de inwendige kern, door de plooien en vouwen, die daardoor ontstaan of door de werking van onderaardsche stroomen die de grondvesten ondermijnen; anderen schrijven de aardbevingen toe aan beroeringen, voortgebracht door plotselinge verandering van de dampkringsdrukking en haren terugslag op de gassen die in het inwendige van den bodem zijn ingesloten; weer anderen beschouwen ze als een onmiddellijk gevolg van het regenwater; ook zijn er menschen die er de thermaalbronnen en de dampen bij te pas brengen, terwijl anderen spreken van electriciteit of aardmagnetisme, of inwendige vloeden, die ontstaan op een vloeibare kern door de aantrekking van zon en maan enz. enz. Maar is het wel noodig dat iedere theorie op zich zelf moet staan en steeds alle andere moet buitensluiten? Kunnen wij niet zonder vooropgezette meeningen de waargenomen feiten nagaan en er volkomen objectief eene uitlegging van zoeken? Het gaat met de geologie misschien wel evenals met de geneeskunde, waar de meest absolute en meest krasse theorieën zoo spoedig mogelijk onherroepelijk worden veroordeeld door de feiten, juist wegens hare groote eenzijdigheid. De tegenwoordige toestand der wetenschap eischt dus — als de elementen der waarneming ten minste voldoende zijn — eene algemeene theorie, onafhankelijk van alle vooruit opge-

vatte meening, die logisch alle volkomen vaststaande verschijnselen verklaart.

* * *

Het eerste feit dat onze aandacht trekt, is dat er vulkanische en niet-vulkanische aardbevingen zijn. Men kent thans op de oppervlakte van den aardbol 323 werkzame vulkanen, die van tijd tot tijd bevingen van verschillenden aard opleveren; de ramp van Krakatau, die rouw en vernieling bracht over de eilanden van straat Soenda, en den dood van veertig duizend menschen veroorzaakte, is, zooals men zich zal herinneren, het gevolg geweest van een ontzaglijke vulkanische uitbarsting en een daaruit voortvloeiende vreeselijke vloedgolf. Daarentegen staan de gebeurtenissen in Spanje in geen enkel verband met een vulkanische uitbarsting, noch met eenig brandpunt van dien aard. Dit is een zeer merkwaardig feit voor de theorie der aarde.

Om tot een beter begrip te komen van de oorzaken, die in het spel zijn bij die aardbewegingen, moeten wij een oogenblik in herinnering brengen, wat de treffendste gevolgen zijn, die men heeft waargenomen bij de meest merkwaardige aardbevingen.

Somtijds golft de bodem als de golven der zee.

In April 1871 nam men te Battang in China waar, dat boomgroepen en de golvingen van het terrein geleken op schepen, die door de golven heen en weer geslingerd werden. In 1783, gedurende de aardbeving te Calabrië, bogen de boomen zóó diep ter aarde, *dat de toppen den grond bijna raakten!* Men nam ditzelfde verschijnsel in 1811 in Missouri waar. Den

26sten Maart 1812 was de golvende beweging te Caracas zóó teekenend, dat de grond geleek op eene kokende vloeistof.

Somtijds neemt men in de plaats van golvingen, schokken van onder naar boven, dikwijls van buitengewone sterkte, waar. Op 7 Juni 1692 stortte te Port-Royal in Jamaica, bij de eerste schokken alles in de grootste verwarring in elkander; huizen, mannen, vrouwen, dieren werden in alle richtingen door elkander geworpen en verschillende inwoners werden in de lucht geslingerd. Er waren er zelfs (zooals de berichten luiden van ooggetuigen) die zich op de markt midden in de stad bevonden *en over de puinhoopen heen tot in de haven werden geworpen* maar zich zwemmende konden redden. Dit is niet het eenige voorbeeld van dien aard. De aärdbeving van Riobamba, in 1797, openbaarde een even groote kracht bij het voortslingeren. Een groot aantal lijken van inboorlingen werden op een heuvel geworpen van verscheidene honderden voeten hoogte, die gelegen was aan de andere zijde der rivier.

In andere gevallen zijn het daarentegen draaiende bewegingen, die de aandacht van den waarnemer treffen. Men zag te San-Stephano, na de aardbeving van 1782, twee vierhoekige obelisken waarvan de verschillende deelen op hunne basis gedraaid waren zonder om te vallen, en die slechts recht bleven staan door een wonder van evenwichtstoestand. Somtijds vertoonen de spleten dezelfde verschijnelen. Gedurende de aardbevingen van Calabrië vormde zich een kloof onder een toren te Terra-Nuova; de beïde helften van de toren stortten niet in; maar toen de kloof zich weer sloot, schoven zij weer tegen elkander, zonder vol-

komen aan te sluiten, zoodat alle symmetrie ontbrak.

Die vreeselijke aardschokken bestaan dus, nu eens uit *verticale schuddingen*, dan weer uit *horizontale golvingen* en ook wel uit *draaiingen*, die het gevolg zijn van het gelijktijdig optreden van die twee samenstellende bewegingen.

Laat ons eerst de *verticale* schuddingen nagaan, die, werkende van beneden naar boven, verschijnselen opleveren, welke overeenkomen met die van een mijn, en die ons noodzaken, een machtige, heftig werkende kracht als de oorzaak van hun optreden aan te nemen.

Bij de aardbeving in Calabrië in 1783 heeft men geheele huizen tot een belangrijke hoogte in de lucht zien werpen; in minder dan twee minuten waren alle steden en dorpen in die provincie geheel verwoest; op hetzelfde oogenblik stortte eene ontzettende vloedgolf, na met één slag twee duizend menschen die op het strand van Scilla bijeen waren, weggevaagd te hebben, in de haven van Messina, deed daar alle schepen zinken en verwoestte verreweg het grootste deel van de rij paleizen langs den oever. Meer dan 12000 menschen kwamen om onder de puinhoopen. Het plaveisel der straten werd schuin in de hoogte geworpen als waren het kogels. Men nam bij dezelfde aardbeving, die vier jaren achtereen het land vernielde, en die met meer dan twaalfhonderd schokken gepaard ging, ook golvende bewegingen waar, waarvan wij later nog zullen spreken.

Te Forio (Ischia) werd een jong meisje dat op een terras stond, als door een onzichtbare hand op een rots gezet, die twintig meters boven den grond

uitstak en zich op honderd meters afstand bevond, zonder dat zij eenig letsel bekwam.

Dat zijn feiten die niet op inwendige instortingen, verbrokkeling of op terrein-verschuivingen wijzen, maar op krachtige ontploffingen, die slechts veroorzaakt kunnen zijn door gassen of dampen onder hooge drukking. De golvende bewegingen zijn niet minder belangrijk, maar zijn van geheel anderen aard. Ziehier eenige voorbeelden. Men heeft den grond als de baren der zee zien golven en, zooals wij hierboven hebben opgemerkt, boomen zich zoo diep zien buigen onder die schommelingen, dat hun toppen somtijds den grond raakten. Bij de aardbeving van Ischia boog de klokketoren van de kerk van Baveno sterk van het noorden naar het zuiden over, aldus de richting aangevende van de voortplanting der beweging, daarna hief hij zich weer op, en dit werd verschillende malen herhaald, de muren van de kerk werden gespleten en sloten zich weer, nadat ze wijd geopend waren geweest.

Bij die golvende bewegingen — die het meest voorkomen en het langst duren — is de schudding der gebouwen natuurlijk duidelijker waar te nemen aan den top dan aan de basis.

De kloven richten misschien bij die zonderlinge aardbeving nog het meeste onheil aan. Op 10 December 1869 hadden de bewoners van de stad Onlah, in Klein-Azië, door onderaardsche geluiden en een eersten hevigen schok ontsteld, de vlucht genomen op een naburigen heuvel. Zij zagen verstijfd van schrik verscheidene kloven zich voor hunne oogen openen dwars door de stad heen, en *de geheele stad* in eenige minuten in dien bewegelijken bodem verzinken.

Op 11 April 1871 waren tijdens de aardbevingen, die de stad Battang in China, verwoestten en eenige duizenden menschen verzwolgen, de inzakkingen zóó belangrijk, dat de bergen zich openden en eenige kleine heuvels geheel verdwenen.

De rampen, door die spleten, gedurende de aardbeving van Calabrië in 1783 aangericht, zijn nog altijd niet vergeten. Te Terra-Nuova en in andere steden, werden de huizen die in die afgronden neerstortten, tot poeder gemalen, toen die kloven zich weder sloten. Menschen en kudden werden in grooten getale levend begraven. Een van die kloven, die van Plaisano, was 7500 meters lang, 35 meters breed en 75 meters diep. Wij hebben hierboven gezien, dat dergelijke kloven ook ontstaan zijn, bij de aardbevingen in Spanje en dat ééne daarvan zich weder sloot boven een muilezel, die er in gevallen was, doch waarvan alleen de kop buiten stak. Te Riobamba bleven menschen gespaard, door dat ze de armen uitspreidden om niet verzwolgen te worden, en ze er dus weer konden uitspringen, terwijl op geringen afstand troepen ruiters en beladen muilezels verdwenen.

Nog een enkel woord over die kloven in Calabrië, die beschouwd kunnen worden als typen van die verschijnselen.

Het eerste bericht te Napels ontvangen over die terreinverschuivingen, die een groot meer deden ontstaan bij Terra-Nuova, was, zooals Lyell schrijft, samengevat in de volgende woorden. »Twee bergen gelegen aan tegenovergestelde zijden van een dal werden zóó ver van hunne oorspronkelijke plaats verwijderd, dat zij elkander midden in de vlakte ontmoetten, zich

daar vereenigden en den loop van de rivier geheel onderschepten."

Niet ver van Soriano, waar de huizen tot den grond gesloopt werden door den grooten schok, onderging een klein dal dat beplant was met prachtige olijfboomen en dat den naam droeg van Fra Ramondo, een algeheele omwenteling. Een menigte scheuren doorliepen eerst in alle richtingen de vlakte, waarin de rivier vloeide, en slorpten het water op totdat de onderlagen van klei er mede doortrokken waren, zoodat een groot gedeelte van die klei werd gebracht in eenen toestand van vloeibaar deeg, en dat het landschap vreemde gedaanteverwisselingen onderging, daar de grond tot op groote diepte gemakkelijk alle mogelijke vormen aannam. Bovendien werden de puinhoopen van nabij liggende heuvels in de diepten geworpen, die daar waren ontstaan; en terwijl een groot aantal olijfboomen ontworteld werden, tierden weder andere welig op de nedergestorte en onder verschillende hoeken hellende massa's voort. De kleine rivier Caridi was gedurende eenige dagen geheel verdwenen, en toen men haar terugzag, had zij zich een geheel nieuwe bedding gegraven.

Bij Seminara, werden een wijngaard en een groote aanplanting olijfboomen op een afstand van 60 meters in een dal van 18 meters diepte geworpen. Terzelfder tijd opende zich een diepe holte op een andere plaats van de hoogvlakte, van waar de wijngaard was weggerukt, en de rivier nam er dadelijk bezit van en liet hare oude bedding geheel droog. Een klein bewoond huis, dat zich bevond op den grond die in de diepte der vallei was overgebracht, werd met dien grond in

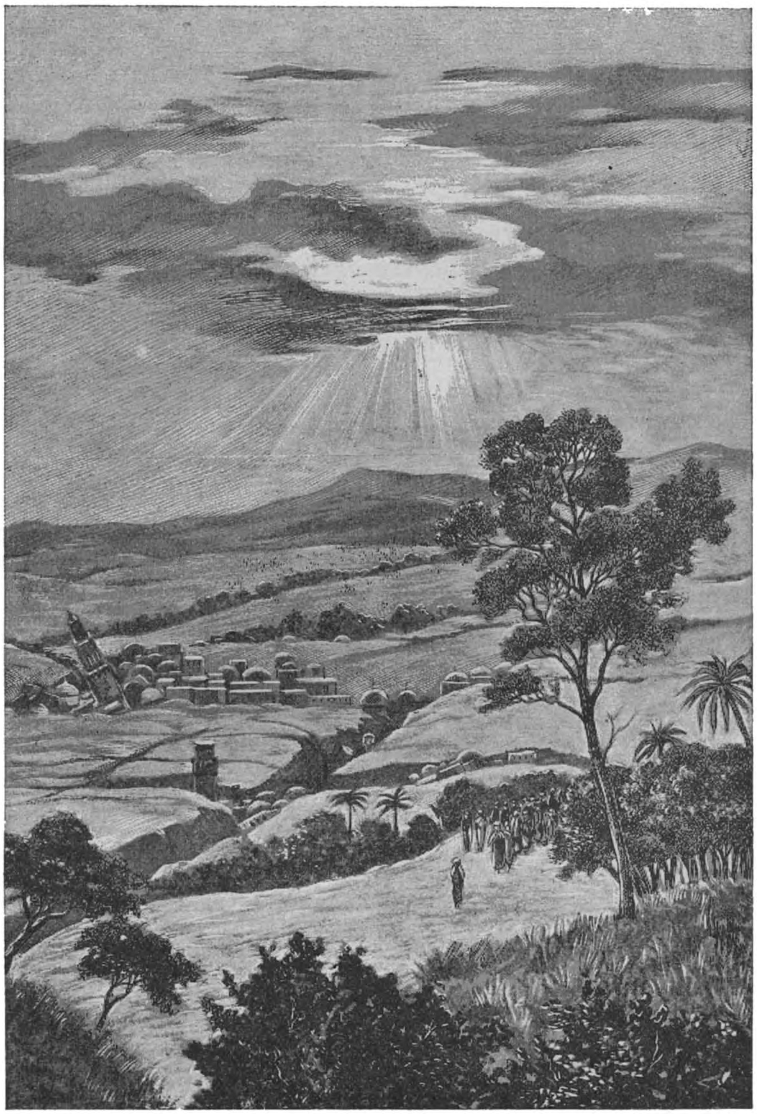
zijn geheel verplaatst, zonder eenig nadeel voor de bewoners. Ook de olijfboomen groeiden voort op het stuk land dat in het dal gegleden was, en leverden in het zelfde jaar een rijken oogst. Twee terreinen, waarop een groot deel van de stad Polistena gebouwd was, en die eenige honderden huizen bevatten, werden losgewoeld en weggevoerd naar een naburig ravijn tot op 800 meters ongeveer van hunne oorspronkelijke plaats, zoodat zij dat ravijn bijna geheel doorsneden; en wat het merkwaardigste was: vele bewoners kwamen geheel ongedeerd uit de puinhoopen te voorschijn.

Bij Mileto werden twee boerderijen, aangeduid onder den naam Macini en Vaticano, die een uitgestrektheid van ongeveer 1600 meters lengte en 800 meters breedte besloegen, op een afstand van 1600 meters in een dal geslingerd. Een hutje en een menigte olijf- en moerbezieboomen, die bijna alle rechtop bleven staan, werden ongeschonden tot op dien buitengewonen afstand gebracht. Volgens Hamilton was de verplaatste oppervlakte langen tijd ondermijnd geworden door kleine beken, die daarna volkomen zichtbaar waren op het terrein, dat door de verplaatsing der boerderijen open lag.

Eenige van die afgronden die zich openden, schenen ontstaan door het inzinken van den grond in onderaardsche holten. Men zag er een, die ontstond op de helling van een heuvel in de nabijheid van Oppido, en waarin terreinen geslingerd waren, die met wijnstokken en olijfboomen beplant waren. Na den schok bleef er echter nog een groote holte over, in den vorm van een amphitheater, van 150 meters lengte en 60 meters diepte.

In 1692 zag men te Jamaïca twee of drie honderd spleten zich openen en weer plotseling zich sluiten. Een groot aantal menschen werd in die scheuren verzwolgen. Eenigen werden slechts tot aan het midden begraven maar konden geen weerstand bieden aan de samendrukking van den grond, anderen bleven met het hoofd boven den grond, terwijl weder anderen, nadat zij verzwolgen waren, naar de oppervlakte terug geworpen werden, tegelijk met groote hoeveelheden water. De verwoesting was van dien aard, dat zelfs te Port-Royal, dat toen de hoofdstad was van Jamaïca, en waar, naar men zegt, meer huizen bleven staan dan op het overige deel van het eiland te zamen, het grootste gedeelte der woningen geheel in het water verzonk, met den bodem, waarop zij zich bevonden en met alle bewoners. Zij zijn er gebleven, en zelfs in onze eeuw hebben vele zeevaarders verzekerd, dat zij ze bij kalme zee volkomen konden onderscheiden onder de vaartuigen.

En toch zijn de vloedgolven, die door bepaalde bewegingen van den bodem zijn ontstaan, nog veel noodlottiger. Onze lezers zullen zich herinneren, dat tijdens de uitbarsting van Krakatau de zee zich terugtrok uit de havens van Anjer en Telok-Betong, daarna terug kwam met een ontzaglijke watermassa van 35 meters boven het gemiddeld niveau, zich op de beide steden wierp (het was 6 uur in den morgen en de bewoners ontwaakten juist) de stad overstroomde, en toen zij terug vloeide alle huizen en menschen medevoerde, zoodat eenige minuten later zelfs het meest geoefend oog de plaats niet meer kon ontdekken, waar die twee bevolkte steden gestaan hadden. Vaartuigen werden op



De stad Onlah verdwijnt geheel in de kloven.

vele kilometers afstand van den oever over de stad heengeslingerd, welke oever trouwens geheel van gedaante veranderde. Wij hebben gezien dat die ontzettende beweging van de zee zich uitstrekte tot aan Japan, tot aan Panama en zelfs tot aan Europa.

Bij de aardbeving van Lissabon in 1755 verhief de zee zich tot op 15 meters boven het gemiddelde peil, daalde tot op gelijke diepte daaronder, verhief zich weer en schommelde zoo vier malen achtereen, alles op de oevers wegvegend. De voortplanting van die beweging deed zich aan de éene zijde tot in Ierland gevoelen, aan de andere zijde tot aan de Antillen.

»Geen enkel waarschuwend teeken", zegt Lyell, »had de bewoners op de hoogte gebracht van het gevaar dat hen bedreigde, toen een geraas, overeenkomende met dat van den donder, zich onder den grond deed hooren, en onmiddellijk gevolgd werd door een hevigen schok, die het grootste deel der stad omver wierp. In ongeveer zes minuten kwamen 30000 personen om. De zee trok eerst terug en liet de bank droog, toen stortte zij zich op den oever en verhief zich tot op meer dan 15 meters boven haar gewone peil. De bergen Arrabida, Estrella, Julio, Marvan en Cintra, die tot de hoogste van Portugal behooren, werden hevig geschokt, om zoo te zeggen tot aan hunne grondvesten. Eenige daarvan openden zich aan den top die gespleten werd en op werkelijk vreemde wijze werd verbrijzeld : enorme massa's werden daarvan losgerukt en vielen neer in de valleien die aan hunne voeten lagen. Onder andere buitengewone gebeurtenissen bij de aardbeving van Lissabon noemt men ook de verzakking van eene nieuwe kade, die geheel

van marmer was opgetrokken en uiterst kostbaar was geweest. Een menigte menschen had daarheen de wijk genomen, denkende dat zij daar beschut zouden zijn tegen het vallen der brokstukken, toen eensklaps de kade instortte, met allen, die meenden daarop veilig te zijn; geen enkel lijk van de slachtoffers kwam meer boven op de oppervlakte der wateren. Een groot aantal vaartuigen en kleine bootjes die in de baai gemeerd lagen, en vol menschen waren, werden verzwolgen als in een draaikolk, *en nooit kwam er een spoor meer van naar de oppervlakte;* volgens eenige deskundigen zou het dieplood, op de plaats waar de oude kade geweest was, den bodem der zee niet hebben kunnen bereiken. Zeker moet een diepe, nauwe holte zich geopend en zich gesloten hebben in de bedding van den Taag, nadat zij alles had verzwolgen, wat zich boven haar bevond."

De aanmerkelijke uitgestrektheid waarover die gebeurtenis gewoed heeft, is een uiterst merkwaardig feit. »Men schat", zegt Humboldt, »dat het deel van de oppervlakte der aarde dat onmiddellijk geteisterd werd door den schok van 1 November 1755, overeenkwam met viermaal de oppervlakte van geheel Europa. De schok deed zich gevoelen in de Alpen, en op de kust van Zweden, in de kleine meren binnen in het land, die zich bevinden op de oevers van de Baltische zee, in Thuringen, in het vlakke gedeelte van noordelijk Duitschland en in Groot-Britannië. De thermaalbronnen van Toplitz droogden op, begonnen weer te vloeien en overstroomden het geheele land met okerkleurig water. Op de eilanden van Antigoa, van Barbados en op Martinique, in de Antillen, verhief de vloed, die

gewoonlijk 0,60 meter hoog is, zich plotseling tot 6 meters; het water had zijne gewone kleur verloren en was zoo zwart als inkt. Op de groote meren van Canada was de beweging eveneens merkbaar. Te Algiers, te Fez, in het noorden van Afrika, was de onstuimigheid van den bodem even hevig als in Portugal; duizenden inwoners verdwenen in de diepte."

Op 28 October 1724 werd Lima verwoest door eene aardbeving. De zee verhief zich te Callao, een haven van Lima, tot op 27 meters boven haar gemiddeld peil, wierp zich op de stad en sleepte die zóó geheel en al mede, dat er geen enkel huis gespaard bleef.

Men vond vaartuigen liggen op het vaste land, op een mijl afstand van den oever.

Op 13 Augustus 1868 begonnen de aardbevingen die de westelijke kusten van zuid-Amerika teisterden. De hevige schok strekte zich op dien dag uit van Arica tot Callao ten noorden (4875 KM.) en tot Cabyia ten zuiden (2100 KM.). De beweging van den grond, medegedeeld aan de zee, veroorzaakte een golf, die te Iquiqe dertien meters hoog was, en die zich van daar voortzette over de geheele zee tot op de eilanden Chatam, de Sandwichs-eilanden enz., met een snelheid, die afhing van de diepte der zee, (toenemend naarmate de zee dieper werd), zooals wij gezien hebben bij de zeegolven van Krakatau.

* * *

Is het mogelijk, eene volledige verklaring te geven van de oorzaken, die dusdanige aardbevingen voortbrengen?

Het ontbreekt ons niet aan theorieën, maar bevredigen die ons?

De theorie, die men de officiëele zou kunnen noemen, beschouwt den aardbol als een bol in vloeibaren toestand, omgeven door een dunne schil. Aangenomen dat de vermeerdering in warmte, die men heeft waargenomen, naarmate men dieper beneden de oppervlakte doordringt en die gemiddeld 30 tot 35 meters voor iederen graad Celsius bedraagt, grooter wordt, dan bewijst die theorie, dat de vermeerdering ongeveer 3° bedraagt voor 100 m, 30° voor 1000 m, 300° voor 10000 m, en 3000° voor een diepte van 100 kilometers; wij krijgen zelfs volgens die berekening 200000° voor de kern van den aardbol. Maar niets is minder bewezen dan die regelmatige verhooging van temperatuur, die alleen waargenomen is in de bovenste lagen; want onze diepste mijnen en onze tunnels zijn slechts speldeprikken in de huid der planeet.

Het is moeilijk dien vloeibaren toestand der aarde aan te nemen. Als de vaste schors slechts 50 of 60 KM. dikte had en het overige gedeelte vloeibaar was, zou de aantrekking van zon en maan ontzaglijke vloeden veroorzaken, die twee maal daags onder onze voeten zouden doorgaan. Bovendien zou het sterrekundige verschijnsel van de præcessie der nachteveningen geheel verschillen van hetgeen het nu is; de afplatting aan de polen zou dan niet een $\frac{1}{292}$ tot $\frac{1}{294}$ bedragen. Volgens de onderzoekingen van Roche, moet de aardbol vast zijn of ten minste papachtig, te rekenen van $\frac{1}{6}$ van den straal (ongeveer 1000 kilometers) tot aan het midden.

Blijkens het geheel der geodetische en sterrekundige

beschouwingen is de massa van den aardbol niet vloeibaar. De zwaartekracht van het middelpunt is nul, de drukking daarentegen bereikt daar haar maximum en kan zich verheffen tot drie millioen kilogram per vierkanten centimeter, d. i. 3 millioen atmosferen: de massa van den aardbol moet in *papachtigen* toestand verkeeren.

De vulkanen zijn geen schoorsteenen, waaruit de vloeibare stoffen van den inwendigen vuuroven ontsnappen. De aard van de lava, de ontleding der uitgeworpen dampen, de verdeeling der vulkanen in de nabijheid der zee, bewijzen dat de waterdamp de belangrijkste rol speelt bij die verschijnselen.

Wat nu de aardbevingen betreft: er zijn verschillende soorten en zij ontstaan niet alle uit dezelfde oorzaak.

Een algemeene theorie te verlangen, die alle aardbevingen verklaart, zou gelijk staan met het vragen naar eene theorie, die de reden opgeeft voor alle ongelukken, die dagelijks te Parijs en over de geheele wereld voorvallen.

Wij kunnen volstaan met het vergelijken der jongste aardbevingen om ons rekenschap te geven van het verschil in karakter: aardbeving van Chios op 3 April 1881 (3650 slachtoffers); aardbeving van Ischia, op 28 Juli 1883 (2443 slachtoffers); uitbarsting van Krakatau op 26 Augustus 1883 (40000 slachtoffers); aardbeving van Spanje, op 25 December 1884 (2500 slachtoffers); aardbeving van Baramula in het dal van Kasjmir, in centraal-Azië op 17 Juni 1885 (3080 slachtoffers; aardbeving van Charleston op 31 Augustus 1886, die geheel Carolina verwoestte enz.; dat zijn de voornaamste en de noodlottigste der laatste jaren.

Wij zouden er nog een groot aantal andere aan kunnen toevoegen, die wel niet zooveel onheil hebben aangericht, maar die uit een theoretisch oogpunt niet minder belangrijk geweest zijn, zooals b.v. die van 22 April 1884, in Engeland, die zich heeft uitgestrekt over eene oppervlakte van 125000 vierkante kilometers en 1213 huizen, 20 kerken en 11 kapellen meer of minder heeft beschadigd; die van 24 Juni en 5 Augustus 1885 te Dorignies bij Douai (ten noorden); die, welke zelfs in deze laatste jaren in Frankrijk plaats gehad hebben [1]) en bovendien alle, die wij jaarlijks mededeelen in de statistiek van de *Astronomie* en die *meer dan vierhonderd per jaar bedragen.* Het verschil in aard der schokken, de brandpunten waarvan zij uitgaan, de plaatsen van hunnen oorsprong, tonen duidelijk aan, dat de aardbevingen *velerlei zeer verschillende oorzaken hebben.*

Die van Ischia, Java en Sicilië zijn ontegenzeggelijk van vulkanischen oorsprong. Die van Spanje, Charleston en Ligurië staan buiten eenige betrekking tot een vulkanische uitbarsting en ontstaan uit een kracht, die werkt op een groote diepte, in de basis van de bergen en in de nabijheid der zee.

Die van Zwitserland, welke door Forel zoo nauwkeurig zijn bestudeerd, schijnen bevingen van bergland te zijn, die het gevolg zijn van verschuivingen en instortingen in de Alpen. Er gaat geen jaar voorbij, dat men in Zwitserland geen instortingen of terreinver-

[1]) Er zijn gemiddeld een tiental aardbevingen per jaar in Frankrijk, altijd van lichten aard. Een van de hevigste onder de laatste is die van het bergland van Bretagne geweest op 30 Mei 1889, en die in Parijs is gevoeld.

schuivingen heeft, langzamer of sneller. Het observatorium in Neuchâtel bijvoorbeeld is in de veertig jaren, dat men er de aandacht op gevestigd heeft, langzaam aan het verzakken. De verschuiving van den Rossberg in 1806, die het dorp Goldau verzwolg, werd veroorzaakt door overvloedige regens en door een verschuiving van den top langs een leemlaag; die van den berg Périer, in Auvergne, in 1837, verkeert in hetzelfde geval, de mechanische en scheikundige werking van het water woelt de rotsen los en veroorzaakt onvermijdelijk inwendige wijzigingen, verzakkingen, ophoopingen, enz. In de omstreken van Bourbonne-les-Bains (Haute-Marne) zijn dikwijls lichte trillingen, die in duidelijk verband staan met de thermaalbronnen op die plaats.

De aardbevingen, waargenomen in Frankrijk, België, Duitschland en Engeland, schijnen het gevolg te zijn van plaatselijke oorzaken, waarvan verschillende zich zelf reeds hebben toegelicht, zooals te Varangeville en elders. Die van Dorignies is zelfs bijzonder merkwaardig in dit opzicht; zij heeft zich alleen doen gevoelen in de krijtlagen, die een dikte hebben van 230 meters en de steenkolenlaag bedekken, *zonder eenigen invloed daarop uit te oefenen;* de werklieden die in de gangen aan het werk waren, hebben er niets van bespeurd! Men moet zich dus, naar het ons voorkomt, niet te veel beperken tot eene te eenzijdige, te beperkte en te absolute oplossing.

De vulkanen die in werking zijn, veroorzaken van tijd tot tijd beroeringen van zeer verschillenden aard, maar naast en buiten die beroeringen, die van vulkanischen aard zijn, is er nog ruimte genoeg voor een

groot aantal andere bewegingen van den bodem.

In het bijzondere geval van de aardbeving in Ligurië en de zee-Alpen, waarop wij hierboven hebben gewezen, lijdt het geen twijfel, of men moet de overeenkomst opmerken van die beweging met die welke op 25 December 1884 in Spanje heeft plaats gehad. Hier heeft men, evenals in Spanje, te doen met een bergketen langs de kust der zee. De commissie, door de Academie van Wetenschappen belast met het bestudeeren der aardbeving in Spanje, heeft vastgesteld dat de hevigste en noodlottigste schokken hebben plaats gehad *onder de oude geologische vouwen* in de verschuivingen der rotsen, waaraan men den vorm van dat gedeelte van Spanje te danken heeft. Die ontwrichtingen of breuken vormen een onvaste basis voor die terreinen. De lager gelegen gesteenten steunen schuin op elkander en laten ledige ruimten vrij. Men heeft schuddingen en golvingen van beneden naar boven gevoeld, juist alsof gas en dampen onder aanmerkelijke drukking de wezenlijke en misschien de eenige oorzaak van de beroeringen waren.

Diezelfde gevolgtrekkingen kan men ook afleiden uit de aarbeving der zee-Alpen.

De inwendige holten, vouwen en barsten, die zich onder de bergen bevinden en ontstaan door hunne opheffing, ontvangen het water dat zich door de rotsen een weg baant en waarmede de steengroeven zoo dikwijls doortrokken zijn. Dat water krijgt eene hoogere temperatuur, naarmate het dieper gelegen is, en sommige berekeningen schatten den zetel van die omwentelingen op tien, vijftien en twintig kilometers diepte. De vermeerdering in temperatuur geeft een warmtegraad,

die hoog genoeg is, om de verdamping van het water en zijne ontploffende kracht te verklaren.

* *
*

Wij mogen in de spanning van den inwendigen oververhitten waterdamp en in de plotselinge bewegingen der eensklaps losgelaten en uitgezette gassen de meest waarschijnlijke oorzaak zien van die diepe aardbevingen. De mechanische kracht, die die gassen kunnen ontwikkelen, is zóó aanzienlijk, dat zij alles overtreft, wat men zich kon voorstellen, vóórdat men door nauwkeurige proefnemingen gemeten had, dat de drukking meer dan 600 atmosferen bedroeg. »Beter dan de inwendige schokken van vaste lichamen verklaren de uitbarstingen van oververhitte gasmassa's alle bijzonheden der aardbevingen" schrijft de beroemde geoloog Daubrée, »hoe hun optreden de slagen van een heiblok nabootst, zoowel door hunne kracht, als door hunne veelvuldige opvolgingen, hun telkens terugkeeren op dezelfde plaats, gedurende eeuwen en eeuwen. Zij verklaren hunne voorliefde voor ontwrichte terreinen; vooral indien deze van jeugdigen datum zijn, en hunne afhankelijkheid van de diepe spleten der aardschors."

De aardschokken zijn volstrekt niet maar toevallig over den aardbol verdeeld. De rustigste landen zijn, zooals Frankrijk, België, een deel van Rusland, die landen, waarvan de lagen hun oorspronkelijke horizontale richting behouden hebben. De hevigste schokken doen zich vooral gevoelen in bergstreken, die belangrijke evenwichtsstoringen hebben ondergaan en *hunnen tegenwoordigen verticalen vorm te danken hebben*

aan eene latere periode, zooals Italië, Sicilië, de Alpen. De omtrekken van de geschokte oppervlakten bij de aardbevingen, die zich over eene groote oppervlakte hebben uitgestrekt, sluiten zóó merkwaardig aan bij de lijnen van vroegere verschuivingen, dat verscheidene geologen die schokken hebben beschouwd als nauw samenhangend met de vorming der bergketenen. In alle geologische perioden wordt de reusachtige invloed bemerkt van de zijdelingsche drukkingen, die de lagen geplooid hebben en nog eens geplooid tot over aanmerkelijke dikten, en ze in alle richtingen hebben gespleten. Die beweging in den bodem gaat steeds door, ondanks de schijnbare rust van de oppervlakte. Evenwicht bestaat er in werkelijkheid niet in de aardlagen; hier zakken ze, daar stijgen ze weder geleidelijk. De waterdamp verkrijgt eene ontzettende spanning, als hij ontstaat op een temperatuur even hoog als die van lava. Het water, dat zoo diep doordringt, wordt omgezet in damp, bij eene temperatuur die zeker hooger is dan 500 graden en ongetwijfeld 1000 graden en meer bereikt (de temperatuur van de lava, die aan de oppervlakte wordt uitgeworpen); bovendien verdampt het water bij een volume zóó gering, dat de dichtheid van den waterdamp niet veel lager is dan die van het water zelf.

»In dien toestand van oververhitting" zegt Daubrée, »verkrijgt de waterdamp een kracht, waarvan de hevigste ontploffingen van stoomketels geen denkbeeld zouden kunnen geven, indien men de resultaten niet onder de oogen had." En inderdaad sprongen bij de proeven door den geleerden geoloog genomen, om de werking na te gaan van oververhit water bij de vorming van silicaten (kiezelverbindingen), herhaalde

malen ijzeren buizen van de beste qualiteit en 11 millimeters dikte uit elkander, en werden zij in de lucht geworpen met een geweld, gelijk aan dat van een kanonschot. De temperatuur was echter niet hooger dan 450 graden, en eenige kubieke centimeters water waren voldoende, om die uitwerking te veroorzaken. Men kan zich dus een denkbeeld vormen van de ontploffende kracht, die waterdamp hebben moet, als hij zich vormt diep in de lagen van den aardbodem, bij een veel hoogere temperatuur en onder eene drukking, die hem noodzaakt zich te verdichten tot een beperkt volume.

Maar zou men die verklaring van aardbevingen door de kracht van waterdamp wel een *hypothese* kunnen noemen? Is het woord niet wat al te bescheiden? Wij hebben inderdaad water en warmte bij de hand; waarom zouden wij weigeren aan hunne werking geloof te slaan? In het algemeen wordt beweerd dat al het water, dat aan den oceaan wordt onttrokken door de warmte der zon en dat weder als regen of sneeuw nederdaalt op het vaste land, door bronnen, beken, rivieren en stroomen tot de zee wederkeert. Die kringloop wordt echter niet gebiedend vereischt; ware dit het geval, dan moest het regenwater, als het op den bodem wederkeert en daardoor heentrekt, *overal* en *altijd* een laag ondoordringbaar leem vinden. Nu bewijst niets, dat dit het geval is en wijst alles veeleer op het tegendeel. De diepste rotsen zijn doortrokken met water, bovendien doet de aardrijkskundige toestand onzer planeet ons besluiten, dat de zeeën sedert de eerste geologische tijden geringer in omvang zijn geworden; en als wij onze aandacht wijden aan onze naburige planeet Mars,

die volgens alle waarschijnlijkheid veel ouder is dan wij, dan zien wij, dat zij geen groote zeeën meer bezit, maar slechts binnenlandsche zeeën van weinig uitgestrektheid.

Dat nu waterdamp het hoofdbestanddeel uitmaakt der vulkanische dampen, werd reeds langen tijd geleden aangetoond door Charles Sainte-Claire Deville. Fouqué heeft de hoeveelheid water, die in den vorm van gas gedurende de uitbarsting van 1865 uit den Etna opsteeg, op twee millioen cubieke meters geschat. Bovendien ziet men, als men op de kaart de verdeeling der vulkanen over de oppervlakte der aarde nagaat, dat bijna alle gelegen zijn aan de kusten der zee of in de nabijheid van groote watermassa's. Als men daarenboven de kracht der vulkanische uitbarstingen begroot, en als men bijvoorbeeld ziet, dat 50, 80 en 100 milliarden cubieke meters lava en puimsteen door die vreeselijke stuiptrekkingen worden opgeworpen, is het moeielijk, ja zelfs onmogelijk, niet tot het besluit te komen, dat er een nauw verband bestaat tusschen het water en de vulkanische verschijnselen, en dat de kracht welke die stroomen lava opheft, de spanning van den damp moet zijn. Men weet, dat het kookpunt van water gelijk staat met de temperatuur, waarop de spanning van den damp overeenkomt met de drukking, die de vloeistof ondergaat. Zoo kookt b.v. het water bij 100 graden onder gewone barometerdrukking, bij 180° onder eene drukking van 10 atmosferen, bij 225° onder eene drukking van 25 atmosferen. De spanning van den damp neemt veel sneller toe dan de temperatuur, en men kan aannemen, dat zij 1200 atmosfeeren bereikt bij 600 graden, 5000 atmo-

sferen bij 1000 graden en waarschijnlijk 10000 atmosferen bij 1300 graden. Nu is de temperatuur van de lava binnen in de kraters geschat op meer dan 1500 graden, want men heeft gezien, hoe metalen met het hoogste smeltpunt smolten, als zij in de nabijheid kwamen van den lavastroom. Welnu: een spanning van 5000 atmosferen zou voldoende zijn om het gewicht te dragen van een zuil lava van 18 kilometers hoogte, en eene spanning van 10000 atmosferen zou overeenkomen met de kracht, die de damp van kruit zou uitoefenen in een kanon van groot kaliber. Er is dus daarin kracht genoeg voorhanden om de mechanische uitwerking te verklaren, waarvan de vulkanen en de aardbevingen ons een afgrijselijk beeld geven, en zelfs om ons rekenschap te geven van de vreeselijke uitbarsting van Krakatau.

Laat ons dus besluiten met te zeggen, dat behalve de aardbevingen van vulkanischen aard, de groote aardbevingen die over groote oppervlakten woeden en ontstaan op vele kilometers diepte (Fouqué heeft het brandpunt van de aardbeving in Spanje op 11 kilometers diepte geschat) *het gevolg zijn van de werking van waterdamp*, besloten in de holten en plooien van de diepe ontwrichtingen der bergketenen. De spanning van den damp verkeert daar in een wankelbaar evenwicht, dat door de kleinste bijomstandigheid kan worden verbroken. Het is niet gemakkelijk die omstandigheid te vinden. De aardbeving van Spanje is voorafgegaan door atmosferische storingen, zóó hevig, dat de ingenieurs zich niet meer konden bedienen van den barometer om hunne waterpassingen te doen. Eene sterke daling van den barometer, die de drukking ver-

scheidene millioenen kilogrammen verandert, kan die evenwichtsverstoring veroorzaakt hebben, zooals zij dit wel bij mijngas doet. Bij de aardbeving te Nizza waren de omstandigheden geheel anders. De atmosfeer was volkomen kalm en de drukking bedroeg 770^{mm}; maar men kan opmerken, dat de statistieken van Perrey, betreffende 27500 aardbevingen, het resultaat leveren, dat er iets meer aardbevingen zijn met nieuwe en volle maan dan tijdens de kwadraturen, dat de aantrekking van maan en zon daarop denzelfden invloed heeft als op het getij — maar minder krachtig — en dat in den nacht van 23 Februari, eenige uren vóór de aardbeving, het niet alleen volle maan was, maar bovendien centrale zoneclips, en dus aarde, maan en zon, zich op één rechte lijn bevonden. Zou dit samentreffen geheel toevallig zijn? Het zou vermetel zijn dit te durven beweren.

De waarschijnlijkheid van dat verband is bevestigd door het feit dat op den dag van den springvloed, den 11^{den} Maart, nieuwe vrij belangrijke schokken gevoeld zijn te Port-Maurice, Bordighera, Mentone, Nizza, Cannes, Digne, hetgeen de aanwijzingen bevestigt door de algemeene statistiek gegeven.

De statistieken van de Parville toonen ook aan, dat de aardbevingen zich bij voorkeur openbaren, als de zon en de maan dezelfde declinatie hebben. Dit zijn natuurlijk geen oorzaken, maar aanleidingen. De oorzaak van de voornaamste niet vulkanische aardbevingen is volgens alle waarschijnlijkheid geene andere *dan het water dat toestroomt op de gesmolten lagen, de omzetting van dat water in damp, en de spanning van dien damp.*

Naar aanleiding van de talrijke dokumenten ons

verschaft door de waarnemingen van aardbevingen en vulkanische uitbarstingen, en naar aanleiding van de resultaten verkregen door het meten der temperatuur der diepe lagen, en uit de gezamenlijke geologische aanwijzingen, (Humboldt, Daubrée, Fouqué), zoowel als uit geodetische en astronomische beschouwingen (Hopkins, Thomson, Roche) komen wij tot de volgende gevolgtrekkingen :

De inwendige massa van den aardbol moet deegachtig zijn, ten gevolge van de buitengewone drukking, die zij te doorstaan heeft; en hare gemiddelde dichtheid moet ongeveer zeven maal zoo groot zijn als die van water; hare grootste dichtheid heeft zij in het middelpunt. Men moet zich die als een deeg van metaal voorstellen.

Het buitenste omhulsel heeft als gemiddelde dichtheid ongeveer drie maal die van water, en zijne dikte moet $\frac{1}{6}$ bedragen van den straal, dus 1000 kilometers. Dat omhulsel bevat op eene kleine diepte (20 tot 100 kilometers) gesmolten lava, die zeker geen onafgebroken laag vormt, maar veeleer afzonderlijke meren, want de vloeden waaraan zij onderhevig zijn, zijn nauwelijks merkbaar. Die vloeibare laag verheft zich in de kleine tusschenruimten der holten en vouwen, die door opheffingen en ontwrichtingen onder in de bergen ontstaan zijn.

De vulkanen schijnen ontstaan te zijn door de toevloeiing van het water op die gesmolten laag. Hetzelfde geldt ook voor de niet-vulkanische aardbevingen, die zeer uitgebreid zijn, en waarvan het brandpunt zeer diep gelegen is. Er zijn nog andere aardbevingen, die het gevolg zijn van oorzaken, die in de oppervlakte zetelen.

De aardbevingen zijn dus, volgens alle waarschijnlijkheid, een gevolg van de verschillende oorzaken, die wij hebben opgenoemd, en waaronder in de eerste plaats genoemd dient te worden de werking van den waterdamp in de holten, welke zijn ontstaan door de ontwrichtingen die hebben plaats gegrepen ten gevolge van de eeuwenlange samentrekking van den aardbol. Ontwrichte bergstreken en vulkanische streken zijn het meest onderhevig aan die aardschokken.

Noordelijk Frankrijk, de vlakte van Parijs onder andere, levert den geoloog een opmerkelijk vasten grondslag, en men behoeft niet te vreezen, dat de hoofdstad der wereld ooit door een onheil van dien aard zal kunnen ondergaan. Hetzelfde zou men niet van Auvergne kunnen beweren welks vulkanen nog wel eens zouden kunnen ontwaken, even als dit het geval is geweest met den Vesuvius, die in den ouden tijd uitgedoofd was; de legers kampeerden in zijnen sluimerenden krater. Die vulkanen zijn niet ver van de zee verwijderd. Onze voorvaderen hebben ze gloeiend gezien in den tijd der steenperiode.

Alles te zamen genomen, hebben die ontzettende rampen, waarvan de geschiedenis gewaagt, aan de wetenschap een nieuwen blik gegeven op de oplossing van het groote vraagstuk: *de aardbevingen*, en hebben zij gediend om eenige tippen op te heffen van de sluiers, waaronder de inwendige samenstelling van onze planeet zich nog verschuilt. Ook dit is nog een strijd, een strijd van de elementen tegen de menschheid, en de onschuldige slachtoffers zijn als het ware brandoffers aan den vooruitgang. Eertijds zaaiden die rampen dood en verderf, zonder den mensch eenige

schadevergoeding te geven. Tegenwoordig kan de studie der verschijnselen ons de hoop geven, dat voor de toekomst een deel van die verliezen kan voorkomen worden, wanneer men vermijdt, de woningen der menschen op die onzekere punten te bouwen. En laat ons in onze smart de natuur niet al te hard vallen en haar niet eene ontaarde moeder noemen die de kinderen, die zij ter wereld bracht, weder vernietigt, wanneer wij zien dat alle aardbevingen te zamen, de cyclonen, de bliksem en alle onheilen die buiten de menschen omgaan, nog onvergelijkelijk minder onheil stichten dan die, welke de menschheid zich zelf met voorbedachten rade berokkent, door hare voortdurende oorlogen die zonder ooit op te houden het bloed doen vloeien van veertig millioen menschen per eeuw, dus van meer dan duizend per dag. De blinde natuur is dus minder *verblind* dan wij zijn, want zij verwoest misschien niet meer dan honderd duizend menschen per eeuw, dus onvergelijkelijk veel minder dan de menschheid uit vrije beweging zelf vermoordt.

Het is opmerkelijk, dat wij de aarde nog minder goed kennen dan den hemel, en dat wij onkundig zijn van wat er op eenige kilometers afstand onder onze voeten voorvalt, terwijl wij werelden, die op milliarden mijlen afstand zweven, kunnen wegen en ontleden.

Het eenige middel om met zekerheid de samenstelling van de kern van den aardbol te leeren kennen, zou zijn een reusachtigen put te graven van vele kilometers diepte. Een dergelijke arbeid zou de krachten der hedendaagsche industrie niet te boven gaan.

Die put zou een bron van naar menschelijke opvatting onuitputtelijke warmte zijn. Als de verschillende

regeeringen zich konden verstaan, om voor dat doel alle Europeesche soldaten af te staan (ieder man volgens zijn vak aan het werk gezet), dan zouden zij, door het geheim te onthullen dat onder onze voeten sluimert, een overwinning behalen roemrijker dan alle vernielingswerken voorheen, thans en in de toekomst. En daar men gedurende dien arbeid de gewoonte van strijden zou verloren hebben, zou de menschheid in tweeërlei opzicht eene overwinning hebben behaald, eene wetenschappelijke en eene maatschappelijke.

Tot zoo ver strekt zich tegenwoordig onze kennis uit over de aardbevingen en hare oorzaken. Die kennis is niet zoo onbetwistbaar en zeker als onze astronomische kennis; maar zij stelt ons toch in staat eenige van die oude mysteriën toe te lichten, en doet ons hopen, dat weldra de wetenschap zich ook zal uitstrekken tot de kern van den aardbol, zooals zij nu reeds hare onsterfelijke overwinningen heeft bevochten op het gebied van de sterren.

Eerste brief van Plinius aan Tacitus.

Eerste brief van Plinius aan Tacitus.

Gij hebt mij verzocht u iets mede te deelen omtrent den dood van mijn oom, opdat gij het aan de nakomelingschap des te meer naar waarheid zoudt kunnen overleveren. Ik ben u dankbaar voor dat verzoek, want ik ben er van overtuigd, dat aan zijn dood, als deze door u geschilderd wordt, een onsterfelijke roem ten deel vallen zal. Want ofschoon hij omkwam onder de puinhoopen van de schoonste landstreken, en hij evenals volken en steden door dit merkwaardig onheil eeuwig leven zal; ofschoon hij zelf vele blijvende werken heeft geschreven, toch zal de onsterfelijkheid van uwe geschriften veel bijdragen tot vereeuwiging van zijn naam. Gelukkig acht ik degenen aan wie de gunst der goden de gave schonk, te doen wat waard is beschreven te worden, of te schrijven, wat waard is gelezen te worden; voor den allergelukkigsten echter houd ik dengene, wien beide ten deel viel. Onder die gelukkigen kan mijn oom gerekend worden, door zijne geschriften en door de uwe. Daarom voldoe ik des te

bereidwilliger aan uw opdracht, ja ik ben er u zelfs dankbaar voor.

Hij bevond zich te Mysenum waar hij persoonlijk de vloot aanvoerde. Op den 23sten Augustus, ongeveer om één uur des namiddags, deelde mijne moeder hem mede, dat er een wolk opkwam van buitengewonen omvang en vreemden vorm. Hij had wat in de zon gewandeld, daarna een koud bad genomen, op de rustbank liggend iets gegeten en was nu bezig te studeeren. Hij vroeg om zijn sandalen, en beklom een heuvel, van waar men het vreemde verschijnsel het best zou kunnen waarnemen. De wolk steeg op, maar men kon uit de verte niet duidelijk onderscheiden, uit welken berg zij kwam. — Eerst later vernam men dat zij uit den Vesuvius opgestegen was. — Haar geheele voorkomen deed denken aan een boom en wel aan een pijnboom. Zij verhief zich namelijk omhoog als had zij een zeer hoogen stam en verdeelde zich dan in verscheidene takken. Waarschijnlijk ging zij in de breedte verloren, omdat zij eerst door een nieuwen luchtstoot in de hoogte gedreven werd, en als die luchtstoot daarna in kracht afnam of als haar eigen gewicht te groot werd, weer naar beneden werd gedrukt. Soms zag men haar schitterend wit, dan weer vuil en gevlekt, naarmate zij klei of asch met zich voerde. Als geleerde scheen hem de zaak waard, nauwkeuriger onderzocht te worden. Hij gaf bevel een klein jacht gereed te maken, en hij gaf mij verlof hem te vergezellen, wanneer ik lust daartoe had. Ik antwoordde, dat ik liever bleef werken, en toevallig had hij zelf mij opgedragen iets voor hem te schrijven. Toen hij het huis uitging, werd hem een brief overhandigd. Het scheepsvolk te

Retina, (1) opgeschrikt door het dreigend gevaar — want het plaatsje lag aan den voet van den berg en men kon zich slechts op een schip redden — smeekte hem, hen uit een zoo groot gevaar te verlossen. Hij veranderde nu zijn plan, en wat hij als geleerde ondernomen had, zette hij voort als een held.

Hij beveelt, dat vierriemsbooten onder zeil gaan en gaat zelf aan boord om niet alleen Retina, maar ook nog vele andere plaatsen, — want de kusten waren om hunne liefelijkheid zeer bevolkt — te hulp te komen. Hij snelt naar de plaatsen, die anderen ontvluchten, en stuurt rechtstreeks op het gevaar af, zoo vrij van alle angst, dat hij alle bewegingen, alle vormen van dat onheilbrengend verschijnsel, zooals zij zich aan zijn oog voordeden, dicteerde en die liet opschrijven. Reeds worden de schepen bedekt met asch, steeds heeter en dichter, naarmate hij nader bijkomt, ook vielen puimsteen en verbrokkelde en door het vuur uitgebrande zwarte steenen neder.

Nu ontwaart men plotseling een ondiepte en het puimsteen, dat van den berg stroomt, maakt den oever onbereikbaar. Een oogenblik denkt hij er over na, of hij zal terugkeeren, oogenblikkelijk daarna voegt hij den stuurman, die hem dit aanraadt toe: vooruit Pompejanus, het geluk dient de moedigen. Deze bevond zich te Stabiae (2) aan de overzijde van de bocht, want de zee dringt hier in den zich langzamerhand krommenden oever. Ofschoon het gevaar hier

(1) Een plaatsje in de golf van Napels, het tegenwoordige Resina.

(2) Tegenwoordig Castello a mare in de golf van Napels tusschen de monding van den Sarno en de stad Sorrento. Stabiae is trouwens eerst geheel vernield in 471 na Christus.

nog niet nabij was, had men het toch voor oogen en toen het grooter werd, was het zeer nabij. Daarom had hij zijn goed in het vaartuig laten brengen, vast besloten te vluchten, zoodra de tegenwind zich zou gelegd hebben.

Toen mijn oom, voor wien die tegenwind juist gunstig was, geland was, omarmde hij den bevenden man, troostte hem en sprak hem moed in; en om diens angst door zijn eigen onbevreesdheid te temperen, liet hij zich naar het bad brengen, en ging hij na het bad ter tafel, at opgewekt of, wat minstens even dapper is, hij nam den schijn aan opgewekt te zijn. Intusschen stegen uit den Vesuvius op verschillende plaatsen zich ver uitbreidende vlammen en hooge vuurzuilen op, waarvan de glans en de helderheid nog verhoogd werden door de duisternis van den nacht. Om de angst te verminderen, zeide hij dat dit de boerenhuizen waren, die door de landlieden in hun vrees verlaten waren en aan de vlammen ten prooi gegeven, en die nu leeg stonden en verbrandden. Daarop legde hij zich ter ruste en werkelijk sliep hij zeer vast; want zijn ademhaling, die door zijn dikte wat zwaar en snorkend was, werd door de manschappen, die zich vóór de deur van zijn vertrek bevonden, gehoord. Maar het erf, van waar men toegang had naar zijn kamer, was reeds zoo hoog bedekt met asch en puimsteen, dat het, indien hij nog langer in de slaapkamer gebleven was, voor hem onmogelijk zou zijn geweest er uit te komen. Men wekte hem, hij kwam buiten en voegde zich bij Pompejanus en de anderen, die wakker gebleven waren, zij beraadslaagden gemeenschappelijk of zij in het huis zouden

blijven of buiten wat zouden rondloopen. Want de huizen waggelden door de vele en geweldige aardschokken, en als werden zij uit hunne fondamenten geheven, schenen zij zich nu eens van de plaats te bewegen, dan weder op de oude plaats te staan. Daarentegen vreesde men buiten weer voor het neervallen der weliswaar lichte en uitgebrande, maar toch niet onschadelijke puimsteeen. Maar de gevaren met elkander vergelijkende, besloot men toch buiten te blijven. Bij hem was dit besluit het gevolg van het vergelijken der verschillende kansen, bij de overigen werd de beslissing beheerscht door vrees voor het éene of het andere gevaar. Zij bonden zich met doeken kussens over het hoofd, tot bescherming tegen den steenregen. Reeds was het elders dag, doch daar was het duistere nacht, dichter en zwarter dan iedere andere nacht, schoon vele fakkels en andere verlichting dien verhelderden. Men besloot aan het strand te gaan, om van dichterbij te zien of de zee bevaarbaar was; maar zij bleef woest en onstuimig. Hier legde mijn oom zich op een uitgespreid laken en verzocht herhaaldelijk frisch water om te drinken. Nu dreven de vlammen en de zwaveldamp, die daarmede gepaard ging, de overigen op de vlucht, hem echter wekten zij op. Gesteund door twee slaven, stond hij op, maar eensklaps zonk hij weer ter neer; vermoedelijk had de dikke damp hem den adem beklemd en zijn maag opgezet, die bij hem van nature zwak was en dikwijls krampen veroorzaakte.

Toen het weer dag werd — dit was op den derden dag na dien, welken hij het laatst had aanschouwd — vond men zijn lijk onbeschadigd, ongedeerd en met dezelfde kleederen, die hij gedragen had; zijn lichaam

geleek meer op dat van een slapende dan van een doode. In dien tusschentijd was ik met mijne moeder te Mysenum. Maar dat behoort niet tot het verhaal, gij hebt alleen maar verlangd te vernemen hoe hij gestorven is. Ik zal dus eindigen. Alleen wil ik hier nog bijvoegen, dat ik alles, wat ik zelf heb bijgewoond en datgene wat ik dadelijk, toen men de waarheid nog het nauwkeurigst kon mededeelen, vernomen heb, volkomen nauwkeurig heb opgeteekend. Gij kunt het belangrijkste er uit kiezen, want het is geheel iets anders een brief te schrijven dan eene geschiedenis; geheel iets anders voor een vriend te schrijven dan voor het groote publiek. Leef wel!

Tweede brief van Plinius aan Tacitus.

Tweede brief van Plinius aan Tacitus.

Gij zegt, dat de brief, dien ik u op uw verlangen schreef over den dood van mijn oom, den wensch bij u heeft doen ontstaan te vernemen, wat ik te Mysenum waar ik achtergebleven ben, heb doorgemaakt, niet alleen aan angst, maar ook aan ontberingen.

Hoe zeer mijn gemoed ook in opstand komt bij de herinnering — toch wil ik beginnen!

Nadat mijn oom vertrokken was, besteedde ik mijn tijd met studeeren, want daarom was ik achtergebleven. Daarna nam ik een bad, nam mijn middagmaal en ging slapen, maar onrustig en slechts korten tijd. Reeds eenige dagen te voren was er eene aardbeving waargenomen, die echter weinig angst veroorzaakte, omdat dit in Campanië iets zeer gewoons is; in dien nacht echter werd die zoo hevig, dat alles zich niet alleen bewoog, maar zelfs dreigde ineen te storten.

Mijne moeder vloog mijn slaapkamer binnen en ik stond juist op om haar te wekken, indien zij soms

(1) Virgilius Aeneïs II, 11 en 12.

nog mocht slapen. Wij gingen zitten op het erf vóór het huis, dat de zee door eene kleine tusschenruimte van de huizen scheidde: Ik weet niet of ik het onverschrokkenheid of overleg noemen moet, want ik was toen nog in mijn achttiende jaar. Ik liet mij het geschiedwerk van Titus Livius brengen, las daarin voor tijdverdrijf, ook ging ik voort met de aanteekeningen, die ik begonnen was daaruit te maken. Daar verscheen een vriend van mijn oom, die eerst voor korten tijd uit Spanje bij hem gekomen was, en toen hij mijne moeder en mij zoo zag zitten en mij zelfs bezig zag met lezen, berispte hij haar over haar onverschilligheid en mij om mijne zorgeloosheid; ik ging echter niet minder ijverig met mijn studie verder.

Het was reeds zes uur in den morgen en nog was het niet goed dag, en — als ik het zeggen mag — de dag was lui in het komen. Daar de omliggende gebouwen reeds aan hevige schokken blootgesteld waren, was, daar de plaats wel is waar vrij, maar toch beperkt was, de vrees voor eene instorting groot en gegrond. Nu eerst scheen het ons raadzaam, de stad te verlaten. De beangste menigte volgde ons, zij trok — wat in de angst voor het verstandigst werd gehouden — vreemden raad voor boven eigen, en in geheele troepen geschaard, duwde en dreef ze ons al gaande vooruit. Toen wij de huizen achter ons hadden, bleven wij staan. Veel (was er ook hier), wat ons verbaasde en ons schrik inboezemde. Want de wagens, die wij naar buiten hadden laten brengen, werden in het geheel vrije veld heen en weer geslingerd, en zelfs toen men er steenen onder schoof, bleven zij niet vast staan. En ook de zee bood een

aanblik, alsof zij zich zelf verzwolg en door de aardbeving teruggedreven werd. Ten minste het strand was breeder geworden en er bevonden zich daar vele op het droge zand teruggebleven zeedieren. Aan de andere zijde barstte eene zwarte, ontzaglijke wolk, waaruit kronkelende vuurmassa's naar alle zijden heenflikkerden en ontlastte zich in groote vlammenbundels, die op bliksemschichten geleken, maar veel grooter waren. Toen sprak die hierboven genoemde vriend uit Spanje krachtige en dringende woorden: „Als uw broeder en oom nog leeft, dan zal het zijn wensch zijn dat gij uw leven redt; is hij dood, dan zou het zijn wensch geweest zijn (dat is zeker) dat gij hem overleeft: Waarom draalt gij dan nog met vluchten?" Wij antwoordden, dat wij niet aan onze eigen redding konden denken, zoolang wij nog in het onzekere waren over de zijne. Hij aarzelde nu niet langer, spoedde zich op weg en onttrok zich door hard loopen aan het gevaar. Niet lang daarna daalde die wolk op de aarde neder en bedekte de zee. Zij had Capreae (1) rondom ingesloten en ook het voorgebergte Misenum aan onze blikken onttrokken. Nu bad, vermaande en beval mijne moeder mij, dat ik mij moest redden, zoo goed ik kon; ik was nog jong en kon dit doen; zij, die gebukt ging door den last der jaren en lichamelijk lijden, wilde gaarne sterven, wanneer zij maar niet schuldig was aan mijnen dood. Ik antwoordde echter, dat ik mij slechts *met* haar redden zou; hierop vatte ik haar bij de hand en dwong haar, sneller te loopen. Zij gaf ongaarne toe, terwijl zij zich zelve verwijten deed,

(1) Een klein eiland, aan den ingang van de golf van Napels, thans Capri.

dat zij mij ophield. Reeds viel er asch, maar niet veel. Ik keek om, een dikke damp kwam ons achterna, die ons volgde even als een stroom, die zich op de aarde uitgiet. „Wij zullen aan den kant gaan — zeide ik — „zoo lang wij nog kunnen zien, opdat wij niet op den weg worden omvergeworpen en in de duisternis door de menigte die ons vergezelt, worden platgetrapt." Nauwelijks hadden wij ons nedergezet, toen het nacht werd, niet zooals wanneer de maan niet schijnt, of de hemel omvloersd is, maar, zooals wanneer men in een afgesloten ruimte het licht uitbluscht. Men hoorde gegil van vrouwen, gehuil van kinderen, kreten van mannen, sommigen riepen hunne ouders, anderen hunne kinderen, weer anderen hunne echtgenooten, die zij aan hunne stemmen herkenden; dezen jammerden om hun eigen lot, genen om dat der hunnen, ook waren er onder, welke uit vrees voor den dood naar den dood verlangden. Velen hieven de handen op naar de Goden, maar meerderen zeiden, dat er geen Goden meer bestonden, en verklaarden dat deze nacht de eeuwige en laatste in de wereld was. Ook ontbrak het niet aan menschen, die door verdichte en gelogen schrikbeelden de werkelijke gevaren nog vergrootten. Eenige aanwezenden vertelden, dat zij in Mysenum geweest waren, dat dit ingestort was, en dat het in vlammen stond, er was niets van aan en toch geloofde men het. Het werd weer een weinig licht, hetgeen ons niet toescheen de (werkelijke) dag te zijn, maar een voorbode van het naderend vuur, toch bleef dit vuur op tamelijk grooten afstand, daarna werd het weder donker en er viel weer dichte asch in groote massa. Herhaaldelijk moesten wij op-

staan om de asch af te schudden, anders zouden wij er door bedekt geworden zijn en door de zwaarte van de asch verdrukt. Ik zou er op kunnen roemen, dat geen zucht, geen enkel beklag mij in dit groote gevaar ontsnapt is, als ik niet — een treurige maar groote troost voor de menschheid — geloofd had, dat ik met alles, en alles met mij ten onder ging.

Eindelijk loste die dikke damp zich op in een soort rook of nevel; het werd weldra werkelijk dag, ook de zon schitterde weer, maar nog zeer bleek, zooals dit bij een zoneclips het geval is. Alles vertoonde zich aan de angstige blikken als veranderd en hoog met asch, als met sneeuw bedekt. Te Mysenum teruggekeerd, verzorgden wij ons lichaam zoo goed dit ging en brachten wij een angstigen nacht door, tusschen vrees en hoop; de vrees behield de overhand. Want de aardbeving hield nog aan, en zeer velen dreven in volkomen waanzin met vreeselijke voorspellingen over hun eigen lot en dat van anderen, hun spel. Doch wij konden, ofschoon wij het gevaar kenden en dit nog hadden te wachten, ook nu nog niet besluiten weg te gaan, voordat wij bericht van mijn oom hadden. Dit moogt gij, (doch zonder het in te lasschen in uwe geschiedenis, want het is ook niet de moeite waard), voor u zelf lezen, en gij moet het slechts wijten aan uw eigen verzoek, als het u niet eens waardig schijnt, den naam van brief te dragen. Leef wel!

Overzicht der vulkanische verschijnselen.

Ontleend aan

Meyer, Van Karlsbad tot Martinique.

Overzicht der vulkanische verschijnselen.

Hoofdstuk I.

De uitbarsting van den Mont Pelée op Martinique den 8en Mei 1902.

Onze aarde met hare tallooze levende wezens gelijkt op één enkel organisme.

Het is niet slechts eene dichterlijke vergelijking, maar het raakt het geheel wezen van de zaak, wanneer wij zeggen, dat de rivieren de aderen zijn van het organisme der aarde, die haar bloed, het water, overal heenleiden, opbouwend en afbrekend, zooals overeenkomt met de ontwikkeling van dit stuk heelal, en als men de zee met betrekking tot deze rivieren en tot de lucht de long noemt, waarin het bloed wordt vernieuwd, om daarna opnieuw in den bloedsomloop te worden opgenomen.

Nu hebben de menschen dit geweldige lichaam zelfs met zenuwstrengen omspannen, de telegraafdraden, en wanneer ergens eene gebeurtenis plaats vindt, die de

geheele menschheid aangaat, dan trilt het door dit geheele zenuwstelsel, zooals ook een gevoel van vreugde of smart zich overal in het organisme kenbaar maakt. De menschheid gevoelt zich meer en meer een samenhangend geheel, en voor onze gemeenschappelijke gevoelens vallen steeds meer de grenzen der nationaliteiten weg.

Zoo kwam het, dat wij allen door een plotselingen schrik werden aangegrepen, toen zich de treurmare over de aarde verspreidde van de vreeselijke gebeurtenissen op het antilleneiland Martinique, waardoor plotseling in een gril der verwoesting 40000 menschen, die tot nu toe in eene idyllische natuur de gastvrijheid der aarde genoten hadden, in minder dan eene minuut werden vernietigd.

Waartoe, vraagt men zich af, waartoe al dat geluk en al die rijkdom, waarmede de natuur ons kan overladen, wanneer wij eeuwig moeten sidderen, dat diezelfde natuur ons dit alles ieder oogenblik door zulk een ramp weder kan ontnemen?

Met den opengereten aardbodem, waarin de menschen met hunne werken van eeuwenoude beschaving verdwijnen, wordt voor den kortzichtigen mensch ook vernietigd het geloof aan eene zending, die wij hebben te volbrengen als deel van een groot organisme, dat steeds opwaarts naar de volmaking streeft.

Doch zoo oordeelen slechts zij, die de gangen der groote natuur niet begrijpen en die zichzelf het middelpunt wanen van alle doel en werken in de natuur. Voor wie het weet, zijn deze aardbevingen niets anders dan het gevolg van het verminderen of opheffen van al te groote spanningen, die, werden ze nog grooter, tot steeds

erger rampen aanleiding moesten geven; het zijn geweldige schreden op den weg naar een heilzaam evenwicht tusschen die krachten, die onophoudelijk verder arbeiden aan de volmaking der natuur; het zijn zwakke naweeën uit de oude tijden van de ontwikkeling der aarde, waarin de geheele oppervlakte onzer planeet, gedurig zulke omwentelingen onderging en moest ondergaan, om langzamerhand te komen tot een toestand die een rustiger ontwikkeling mogelijk maakte. Welke ontzaglijke vorderingen heeft sedert die tijden de ontwikkeling der aardoppervlakte gemaakt! Wanneer daarbij zoo nu en dan eenige duizenden roekelooze menschen — die het waagden, zich te midden van zulke oude, nog lang niet gesloten aardspleten neder te zetten, waar het evenwicht der krachten, die den aardvorm bepalen, nog niet werd bereikt — ten onder moeten gaan, dan beteekent dat in de ontwikkelingsgeschiedenis der natuur niets anders, dan wanneer wij bij elken stap dien wij afleggen, ontelbare infusoriën moeten vernietigen. De natuur heeft een oneindig veel grooter doel dan aan ons menschen eene aangename en veilige woonplaats te verschaffen.

Evenals de aarde slechts een zandkorreltje is onder de overige werelden in den oceaan der oneindigheid, zoo zijn wij nog nauwelijks te vergelijken met infusoriën, die op zulk een zandkorrel rondkruipen. Wij moeten meer bescheidenheid leeren van zulke gebeurtenissen en steeds meer tot de overtuiging komen, dat wij slechts waarde hebben als deelen van een geheel, van eene organisatie, waarin zich onze arbeid bepaalt tot een onafgebroken medewerken aan de ontwikkeling van één geheel, dat door geen omwentelingen, hetzij

door de groote natuur, hetzij door menschen bereid, ooit kan worden verwoest.

Uit het oogpunt van den grooten drang naar ontwikkeling die de natuur bezielt, willen wij de vulkanische verschijnselen nader beschouwen.

Laten wij ons in gedachten verplaatsen midden in het woeden der vreeselijke natuurkrachten, waarvan wij het wezen en den oorsprong willen leeren kennen. Laat ons luisteren naar de beschrijving van de ramp van Martinique door een ooggetuige Mr. Albert, die eene plantage bezat, nauwelijks een Engelsche mijl verwijderd van den krater van den Mont Pelée, in tegenovergestelde richting van St. Pierre.

»Ik was", zoo schrijft hij, »op één der velden van mijne plantage, toen de aarde onder mij begon te bewegen; het was niet zooals bij eene aardbeving, maar alsof er binnen in den berg een reusachtige strijd gevoerd werd. Ik werd door schrik bevangen, maar kon mij mijn angst niet verklaren. Terwijl ik er nog stond, beefde de Mont Pelée weder en uit den krater steeg een dof gesteun op. Het was duister, want asch en fijn vulkanisch stof verborgen reeds de zon. De lucht om mij heen was zóó rustig, dat de korreltjes stof zich niet schenen te bewegen." »Toen ontstond plotseling een oorverdoovend geraas, een scheuren en kraken, alsof alle mogelijke machines op aarde uit elkander geslagen werden; de lichtvlam die dit ontzettende geweld begeleidde, was veel meer verblindend dan de heftigste bliksemflitsen, die ik ooit gezien had.

Het was een vreeselijke orkaan, en waar er een oogenblik van te voren windstilte geheerscht had,

voelde ik mij medegetrokken in een soort windhoos, en moest ik al mijne krachten inspannen om te blijven staan. Het was alsof er een sneltrein voorbij snorde en ik in het daardoor gevormde luchtledig getrokken werd.

Deze geheimzinnige macht velde een rij groote boomen, rukte hen met wortel en al uit en liet eene kale vlakte over van 14 meter breed en meer dan 900 meter lang. Ik stond als aan den grond genageld, niet wetend, waarheen te vluchten. Ik zag naar den Mont Pelée. Op zijn top vormde zich eene groote zwarte wolk, die zich ontzaglijk hoog in de lucht verhief en daarna letterlijk op de stad St. Pierre nederviel. Zij bewoog zich met zulk eene razende snelheid, dat niets aan haar kon ontkomen.

Uit deze wolk kwamen ontploffingen, die een geweld maakten, alsof alle machten der wereld tegelijkertijd met elkander streden. Bliksemschichten van fantastischen vorm maakten zich er uit vrij, zoodat de vreeselijke duisternis zoo nu en dan gedurende seconden plaats maakte voor een ontzaglijk sterk licht.

Ik weet, dat de eerste golf, die op St. Pierre nederviel, geen vlam was, het was een zwaar gas, en de bewoners der plaats moeten gestikt zijn voordat de spoedig volgende vuurgolf hen bereikte. Toen wij vluchtten, was de Mont Pelée in volle werking. Rondom den top schenen zich nieuwe kraters te vormen en lava vloeide in breede stroomen naar alle richtingen. Mijne plantage werd nog voor onze oogen verwoest".

Deze vreeselijke gebeurtenis had, zooals bekend is, plaats op den 8^{en} Mei 1902; het was juist Hemelvaartdag. De klokken van St. Pierre zijn op dien dag

blijven staan op 20 minuten vóór acht. Dit was het oogenblik, waarop 40000 menschen den dood vonden door verstikking, zooals de ooggetuige terecht vermoedde, daar de wolk behalve vergiftige gassen ook nog groote hoeveelheden gloeiend zand bevatte en als een lawine langs de helling van den verschrikkelijken berg op de stad nederviel. De doodstrijd dezer ongelukkigen kan nauwelijks een kwart minuut geduurd hebben.

Maar reeds dagen van te voren hadden zij doodsangst uitgestaan, want de vuurberg had langen tijd vóór de verschrikkelijke uitbarsting gedreigd en men had meer acht moeten slaan op zijne waarschuwingen. Reeds in het begin van April begon de berg witte wolken en zwaveldampen uit te stooten en deze rookkolommen namen steeds grooter omvang aan. Op den derden Mei, dus 5 dagen vóór de groote ramp, zag men bliksemstralen uit den krater opschieten, en er viel asch neder op St. Pierre; ook beefde de aarde verscheidene malen. Op den vijfden Mei ontstond er reeds eene paniek, doordat de zee tegen de stad opdrong. Een slijkstroom brak zich baan uit de zijde van den berg en verwoestte eene loods; op den 7en Mei, den dag vóór den ramp, vormden zich nieuwe kraters en de inwoners van St. Pierre werden verontrust door hevig, onderaardsch gerommel. Steeds kwamen er 9 tot 10 stooten of slagen snel achter elkander die gescheiden waren door pauzen van 6 seconden. In den nacht stiet de Mont Pelée heldere vlammen uit in plaats van rook. De zwavellucht werd onverdragelijk. De asch viel in steeds grootere hoeveelheden neder. Er is een hartverscheurende brief openbaar gemaakt van

een jong Franschman, die tot de offers van St. Pierre behoort, en die nog op den avond vóór de verschrikkelijke ramp, blijkbaar in vliegende haast, aan de zijnen te Parijs schreef: »De brandweermannen besproeien de straten .... het is mij als eene nachtmerrie, en mijn neus gloeit. Zullen wij den verstikkingsdood sterven? De priesters hebben den vorigen nacht de kerken laten ontsluiten en terwijl de vulkaan uit zijne beide kraters een rookzuil en een vuurkolom omhoog slingerde, baden de geloovigen, biechtten zij en luisterden zij onder het gedonder van den vulkaan naar de vermaningen van hunne verontruste biechtvaders..... Wat zal de dag van morgen ons brengen? Een lavastroom? Een steenregen? Een stroom verstikkend gas? Niemand kan het zeggen. Ik omhels u, geliefde broeder, en als ik sterven moet, zullen mijne laatste gedachten bij u zijn. Wees niet ontroostbaar.

Het schijnt ons onbegrijpelijk toe, dat menschen, die in de onmiddellijke nabijheid woonden van den reeds zoo hevig werkenden vulkaan, nog langer in deze stad konden blijven, maar zoo lang er nog een sprankje hoop is, verlaat de mensch niet zijn huis, zijne have en zijn goed, om het aan de verwoesting prijs te geven, zelfs niet op gevaar af, van op het laatste oogenblik niets dan het leven te redden. Reeds dikwijls heeft men zulk een onverstoorbaar trotseeren van een dreigend gevaar opgemerkt. In het geval van St. Pierre kwam er nog bij, dat de gouverneur openlijk liet verklaren, dat volgens de meeningen der geleerden er geen onmiddellijk gevaar bestond, een optimisme dat de bevolking eener geheele stad het leven kostte; ook de gouverneur zelf vond daarbij den dood.

Ik laat hier nog eene treffende beschrijving volgen van de ramp, zooals zij van uit Corbet werd waargenomen, eene zeeplaats, die slechts weinige kilometers van St. Pierre verwijderd is, in de richting van de plek, van waar de uitbarsting uitging en die als door een wonder bewaard is gebleven voor hetzelfde lot, dat St. Pierre trof.

»Op den morgen van den 8en Mei", schrijft de ooggetuige uit Corbet, »bood de vulkaan een verschrikkelijken aanblik. Hij was pikzwart en van uit de duisternis verhieven zich reusachtige kolommen van lichtenden rook en vuur. De hemel was zwartgrijs, de zon was verborgen achter een zwaar gordijn. Geen windstoot dreef den rook uiteen. De lucht lag als een verstikkend tapijt zwaar op de stad. Alles was rustig en doodstil. Het landschap scheen zijn ondergang met treurige gelatenheid af te wachten.

Het is 8 uur. Van uit Corbet staren wij in de richting van St. Pierre. Terwijl men zich fluisterend in allerlei sombere gissingen verdiept, verandert plotseling de aanblik van den berg, de geheele massa schijnt in geweldige beweging te geraken. Overal golvende rookwolken en vlammende vuurzuilen. Plotseling doorbreekt een ontzettende bliksemstraal de duisternis. Wat zal er gebeuren? Er verloopt een seconde, nog een . . . . de berg opent zich . . . . en plotseling hoort men van alle kanten gillen »vlucht, red u, help, help!"

Nu is men overgeleverd aan het blinde toeval. Een geheel volk, waanzinnig van angst, heft de handen ten hemel, smeekt, jammert, gilt, weet niet meer waarheen het vluchten zal. Ik vlucht als in een droom met

mijn gezin in zuidelijke richting. Toen ik weder eenigszins tot mij zelf was gekomen, keerde ik eenige schreden terug om te zien, wat er eigenlijk gebeurd was . . .

Nooit zal ik het verschrikkelijke schouwspel vergeten, dat zich toen aan mijne oogen voordeed. De Mont Pelée schijnt niet meer te bestaan. Niets dan eene reusachtige opening, zwanger van vuur. Uit haar geboren, schijnt een ontzaglijk groote zwarte muur, waaruit duizenden bliksemstralen schieten, ons tegemoet te vliegen. Van den hemel is niets meer te zien; aan alle kanten zijn wij door vlammen omgeven. En een brullend gedonder begeleidt den doodsmarsch van deze afgrijselijke verschijning. Ook de zee is zwart; zij stijgt, zij verheft zich dreigend en van tijd tot tijd rolt eene geweldige golf, donker en geluidloos over de stad en over de velden der omgeving. Wij zijn verloren. Er blijft ons niets anders over dan ons voortebereiden op den dood . . . .

Maar plotseling heeft er eene onverwachte verandering plaats. Er verheft zich een sterke wind, een ware orkaan, die de boomen ternederbuigt. Loeiend en fluitend stuit hij af op den bliksemenden rookwand en houdt hem 300 meter van ons verwijderd. . . . .

Wij zijn gered! Er waren slechts 30 seconden verloopen . . . . 30 seconden, die ons in onzen angst een dag toeschenen. De wind neemt langzamerhand af en houdt in 3—4 minuten geheel op. Waar St. Pierre lag, vlamt nu een brandstapel . . . .

Een verschrikkelijk onweer ontlast zich boven ons; vreeselijke donderslagen, verblindende bliksemstralen, en wat nog erger is, een regen van steenen, asch en slijk, die ons ter aarde werpt en ons gedurende een half

uur met onweerstaanbare macht teistert. St. Pierre is ten onder gegaan. Op de plaats waar de bloeiende stad eenmaal stond, ziet men slechts rookende en stinkende puinhoopen. De weinigen, die gespaard bleven, ongelukkiger dan zij, die onder de ruïnen begraven werden, vinden in de ontzetting van deze oogenblikken geen tranen meer, om hunne geliefde dooden te beweenen . . . ."

En zulke verschrikkelijke tooneelen konden worden veroorzaakt en de bevolking van eene geheele stad kon in een enkel oogenblik worden uitgemoord door een betrekkelijk kleinen vulkaan, die sedert vijftig jaren geen enkele waarschuwing gegeven had, zoodat de menschen zich wel vol vertrouwen konden neerzetten in het paradijs, dat den verraderlijken berg omgaf. Hij is slechts 1350 meters hoog, dus juist dezelfde hoogte als die welke de Vesuvius in den laatsten tijd had. Zijne laatste uitbarsting had plaats in 1851, toen hij slechts weinig asch uitwierp en bijna geen schade aanrichtte. Vóór dien tijd wordt nog slechts van eene uitbarsting in 1792 gesproken. Sedert bedekte een weelderige plantengroei den geheelen berg en beschouwde men het beklimmen er van als eene aangename wandeling. Een dicht tropisch oerwoud, waarvan het gebladerte nauwelijks een zonnestraal doorliet, verhief zich tot op eene hoogte van 1000 meters; dan kwam men tusschen mirten en laurierstruiken, en slechts op den top vertoonden zich moerassen en eigenaardig gevormde aardspleten, waaruit zwavellucht opsteeg, zooals men dat bij veel uitdoovende vulkanen vindt. Geheel in de hoogte was een klein meer met koud en goed smakend water. Hier bevond zich blijkbaar de oude, verborgen krateropening.

HOOFDSTUK II.

De oogst van den dood.

Veertig duizend menschen in eene halve minuut vernietigd! Kan men zich dat voorstellen? Slechts de dooden eener geheele bloeiende stad kunnen, evenals de slachtoffers van Pompeji, spreken van de verschrikkingen van dat oogenblik. Wat geredden ons kunnen vertellen, geschiedde buiten deze stad des doods, verwijderd van de plaats, waar onuitsprekelijke angst en verlammende schrik heerschten tegenover eene macht, waartegen het vruchteloos was, zich te verzetten.

Maar genoeg van deze vreeselijke beschrijvingen, die ons het bloed in de aderen doen stollen. Zij waren nuttig, om het medelijden der menschheid wakker te roepen voor de overblijvenden, die onze hulp noodig hebben om weg te komen uit de sfeer van den nog steeds werkenden vuurberg. Rijkelijk vloeiden de gaven uit de handen der medelijdenden, en een natuurlijke aandrang van ons gemoed dwong ons tot eene mildheid, die evenredig was met de grootte van de ramp. Een lichtstraal dringt zelfs tot de wanhopigen door. De menschheid gevoelt zich solidair, en wanneer het waar is, dät men in den nood zijne vrienden leert kennen,

dan zijn wij inderdaad allen, zonder onderscheid van stand en ras, goede vrienden. Misschien is dat ook zoo. Tegenover deze vreeselijke natuurmachten, waartegen wij niets kunnen, die ons heden met weldaden overladen en ons morgen, in het volste geluk, in een enkel oogenblik kunnen vernietigen, waar wij ook zijn en hoe veilig wij ons ook mogen gevoelen, moeten wij erkennen, hoe klein wij zijn, hoe nietig onze menschelijke kracht, hoe onbeduidend bij de werken der natuur al onze daden, onze kinderachtige twisten en zorgen zijn. Wij gevoelen, hoe dwaas het is, elkander te plagen, in plaats van te genieten van het heerlijke oogenblik, dat de alles beheerschende natuur ons heden nog schenkt. Zoo is ook hier deze gebeurtenis van invloed op onze levensopvattingen. De diepe ontroering van alle menschenharten na dezen verschrikkelijken tocht van den dood werkt als een zuiverend onweer en stelt ons in staat in ons eigen hart te lezen.

En nog eene gedachte kan de herinnering aan deze verschrikkelijke ramp verzachten. Al is er in de geschiedenis van het menschdom geen voorbeeld van eene catastrophe, waarbij zoo plotseling in eenige weinige seconden een zoo groot aantal menschenlevens verloren ging, toch heeft juist de snelheid waarmede het ongeluk plaats greep, den doodstrijd der ongelukkigen zelf zeer verkort.

Geen vuur- of aschregen, geen lavastroomen of instortende huizen hebben de bevolking van St. Pierre vernietigd, maar gloeiende dampen en verstikkende gassen. Ik kan uit eigen herinnering mij wel eene voorstelling maken van deze wijze van sterven.

Ongeveer in het jaar 1870 was ik eens op den

Vesuvius, terwijl hij betrekkelijk veel damp uitstootte. De geheele krater was er mee gevuld, zoodat men er niet kon inzien. Hoe verheugden wij ons, toen de windstilte, waarin de rook recht uit den afgrond naar boven steeg, werd verbroken door eenige windvlagen, die zoo nu en dan den rook uit den reuzenketel dreven en de kraterwanden zichtbaar maakten. Niet alleen uit den diep beneden ons liggenden krater, maar uit al zijne wanden drongen de stralen van den damp te voorschijn, die hen overgoten met de heldere kleuren der omhoogstijgende vulkaanproducten, voornamelijk met die der gele zwavel maar ook met rood en wit. Wij waren zóó verdiept in den aanblik van dit schouwspel, dat ons slechts een oogenblik vergund werd, dat wij niet hadden opgemerkt, dat de wind de rookwolken steeds meer in onze richting dreef, en plotseling waren wij omgeven door den vreeselijken ademtocht van den reus. Door benauwd hoesten, gebrek aan adem en het daaraan steeds verbonden onbeschrijfelijke gevoel van angst, werd ik in enkele oogenblikken bijna bewusteloos. Mijn gids, wiens longen blijkbaar meer gewend waren aan dergelijke overrompelingen, bracht mij achter een hoop lavagesteente. De bewoners van St. Pierre behoefden slechts enkele seconden langer te zijn blootgesteld aan zulke vulkaandampen, om in elk geval oogenblikkelijk hun bewustzijn te hebben verloren. De doodstrijd was kort.

Veel verschrikkelijker is bij andere natuurrampen de strijd met den dood. In Pompeji werden de bewoners ook wel onverwachts door de ramp overvallen, maar de meesten konden toch nog vluchten. Ongeveer twee duizend menschen zijn toen slechts gedood door den aschregen en de stroomen van slijk, die langs de

helling van den Vesuvius naar beneden kwamen. In Pompeji was de hoeveelheid asch die neerviel in ieder geval veel grooter dan op Martinique, want zij bedekte alle huizen tot boven de eerste verdieping en drong in alle kamers door alle openingen en reten heen. Alleen datgene wat uitstak boven deze eenige meters hooge asch- en slijklaag kon in brand geraken, wat er onder lag bleef behouden. Daarom zijn alle huizen in Pompeji op eene bepaalde hoogte als afgeschoren. Omgeven door de hen stevig omhullende asch, zijn de weeke deelen der lijken in den loop der eeuwen vergaan, zoodat in plaats daarvan thans nog slechts holten overgebleven zijn, die een nauwkeurig beeld geven van vorm en ligging van de ongelukkigen. Wanneer men bij de opgravingen op zulk eene holte stuit, dan staakt men voorloopig het werk, en giet gips in de opening. Wanneer deze hard geworden is, verwijdert men de asch en heeft dan een afgietsel van de verongelukten, getrouw naar de natuur gevormd. Zij geven het verschrikkelijke oogenblik treffender weer dan de levendigste verbeelding van den kunstenaar dit had kunnen doen. Men ziet geboeide gevangenen met wanhopige kracht rukken aan den ijzeren ring die hen belet te vluchten; honden, die, in bochten zich wringend, met geopenden bek nu nog schijnen te huilen: dan weder twee kinderen, die, elkander in een rustigen slaap omvat houdende, niets zagen van alle verschrikkingen, en droomend overgingen in een ander leven.

Nog vreeselijker dan de ellende van zulke plotselinge uitbarstingen zijn de verschrikkingen, die groote aardbevingen medebrengen; men weet niet waarheen men vluchten zal, want men ziet de oorzaak niet van

deze ontzettende natuurmacht, die gedeelten der aarde van de grootte van landen door elkander schudt. Het onzichtbare doodsgevaar verspreidt een onbeschrijfelijken schrik, en in streken, waar de aarde langen tijd herhaaldelijk beefde, wordt de waanzin, waartoe de ongelukkigen gedreven worden, door den voortdurenden angst dikwijls epidemisch.

Ook watersnood stel ik mij als iets verschrikkelijks voor. Wij zien hier het ontketende element zachtjes naderen of wild om ons heen bruisen. Eerst wordt onze buurman en dan worden wij zelf beroofd van onze have, en begeerig strekt het element zijne hand ook naar ons zelf uit. Wij vluchten in schommelende geïmproviseerde bootjes, maar waar wij ook heengaan, overal vervolgt ons de vijand, hij zwelt en zwelt, totdat hij de aarde schijnt te hebben verzwolgen. Het moet ontzettend zijn, dat langzaam, als het ware stap voor stap, naderen van het doodsgevaar.

Niet de dood zelf maar de doodsangst is het vreeselijke, en deze is den ongelukkigen van St. Pierre bijna geheel bespaard gebleven.

Maar waarom moesten deze slachtoffers gemaakt worden? Men zegt, dat er geen toeval bestaat, en dat alles eene noodzakelijkheid is, door de natuur opgelegd. Welke natuurwet kan zoo wreed zijn, dat zij in enkele seconden een paradijs moest verwoesten, in den loop der eeuwen door haar zelf in onafgebroken werkzaamheid geschapen, een paradijs tot welks opbouw de natuur wederom eeuwen noodig zal hebben, indien opbouw ooit mogelijk zal zijn? Hoe kan men zulk een vernielzucht rijmen met den oeconomischen geest van alles, wat in de natuur gebeurt?

Wij moeten ons menschelijk standpunt verlaten, om zulke vraagstukken, onpartijdig, als ik het zoo noemen mag, op te lossen. Wij moeten ons voorstellen, hoe moeilijk het ons ook vallen moge, dat wij, trotsche menschen, niets anders zijn dan een geslacht van parasieten, die slechts tijdelijk een zandkorrel bewonen, dat het bestaan der geheele menschheid in de reeks der ontwikkelingstrappen van een wereldlichaam slechts een oogenblik is, een kleine schakel in een eindelooze keten, leidende naar eene ondenkbare en nooit vermoede volmaaktheid.

Wel is waar kunnen wij het ons ook van dit standpunt niet anders voorstellen, dan dat het ontstaan en steeds schooner opbloeien van een zelfbewust leven moet behooren tot de hoogste doeleinden der natuur, en dat wij, al zijn wij met betrekking tot *onze* planeet slechts nietige wezens, toch het gewichtigste gedeelte vormen van de gezamenlijke hoeveelheid stof waaruit zij bestaat. Want het fijnst georganiseerde moet ook steeds van de meeste waarde zijn, en van alle wezens en dingen, die wij kennen, is toch de mensch wel het hoogst bewerktuigd. Hij is een heelal op zich zelf en zijn dood in de volste kracht van het leven is de ondergang van een wereld, en een oneindig veel treffender gebeurtenis dan het te niet gaan van een reusachtige, onbewoonde zon.

Maar de volmaaktheid wordt toch nog niet door de menschheid vertegenwoordigd. De natuur wil steeds hooger streven, wil steeds volmaakter scheppen, en werkt met ijzeren volharding aan dien vooruitgang.

Wanneer wij voorwaarts gaan, dan sterven bij elke schrede duizenden schepsels onder onze voeten. Hetzelfde

lot trof de bevolking van die antilleneilanden, die bij een vroeger opruimingswerk der natuur nog waren blijven bestaan en die nu misschien geheel moeten ten ondergaan, opdat eens iets volmaakter kan worden opgebouwd.

De grootste golvingen der materie op onze aarde zijn het stijgen en dalen der vastelands-massa's in de geologische tijdperken. Op toppen, die heden ten dage met sneeuw bedekt zijn, vindt men overblijfselen van dieren tusschen de gesteenten, die duidelijk bewijzen, dat dit gesteente hard geworden slijk is uit den bodem van een oceaan uit de oorspronkelijke tijden. De machten der ontwikkeling hebben den bodem der zee naar boven gedragen tot de wolken. Daarentegen kunnen wij aan de overeenkomst in plantengroei van verschillende eilanden, die op grooten afstand van elkander in den wereldoceaan liggen, zien, dat zij eerst behoorden tot een groot vasteland, dat nu in de zee is ondergegaan. Ook nu nog hebben er zulke landbewegingen plaats. Het Scandinavisch schiereiland stijgt, waarneembaar voor de verschillende menschelijke geslachten uit de zee omhoog, andere landstreken zinken steeds dieper onder den spiegel der zee. Zulk eene . geleidelijke verwisseling van land en zee is even noodzakelijk als het omspitten en braak laten liggen van den akker, wanneer hij den landman op den duur een ruimen oogst zal brengen. Ook het vasteland wordt door het levensproces langzamerhand uitgebuit, het moet uitrusten en worden omgespit, zal het in een volgend tijdperk betere vruchten dragen dan het oude.

Hoevele schepselen doodt de landman bij het omspitten! Ginds in het gebied der Antillen is de

natuur werkzaam met omploegen. Voor uit een geologisch oogpunt korten tijd (er kunnen sedert slechts enkele millioenen jaren verstreken zijn) is een ontzaglijk groote aardkluit, die bijna van de noordpool tot de zuidpool reikte, daar, waar nu de Groote oceaan stroomt tusschen Azië en de beide helften van Amerika, in de diepte gezonken. Daar, waar deze strook land zich moest losrukken van het vasteland, ontstonden op de breuklijnen groote vulkanen, die den Grooten oceaan omringen, van den Erebus en den Terror in de zuidelijke IJszee over de geheele geweldige keten der Andes in Amerika met de Aleoeten naar Kamtsjatka overspringend en die dan door de Japansche, Oost-Indische, oceanische en Nieuw-Zeelandsche vulkanen weder in het eeuwige ijs van de Zuidpool terugkeeren.

Welke veranderingen heeft het verzinken van dit gedeelte der aarde grooter dan alle werelddeelen te zamen, teweeggebracht? Al is ook het verdwijnen niet plotseling geschied, zeer langzaam kan het evenmin gebeurd zijn, want anders hadden de honderden heden ten dage nog werkzame vulkanen, langs deze groote breuklijn zich niet kunnen vormen. De vulkanen worden thans niet meer beschouwd als kleppen, waardoor een vroeger onderstelde gloeiende aardkern met de buitenwereld in verbinding staat, en waardoor de verhoogde druk, die de vaste aardkorst door hare afkoeling bewerkt, wordt opgeheven. Onder den geweldigen druk der bovenste lagen kan het binnenste der aarde onmogelijk vloeibaar zijn in de gewone beteekenis van het woord, evenmin als water koken kan in een volkomen gesloten pot. (In natuurkundigen zin is de toestand eenigszins anders, zooals wij later uitvoeriger zullen

verklaren). Zoodra men echter, b.v. door het openen van het deksel, den overmatigen druk van het sterk verhitte water wegneemt, dan bruist het water, dat dan oogenblikkelijk kookt, met kracht over den rand van de pan. Ditzelfde geschiedt bij het ontstaan der vulkaanreeksen op deze breuklijnen; daar wordt door het neerstorten der aardkluiten de druk weggenomen van de overmatig verhitte binnenste steenmassa, zoodat zij nu in verwoestende lavastroomen kan overkoken. De verschijnselen, die zulke uitbarstingen begeleiden zooals water dat onder de zee in de aardspleten dringt en dat door den gloed der binnenste massa in damp veranderd wordt en vreeselijke ontploffingen veroorzaakt, verhoogen den indruk dien deze uitbarstingen maken.

De Antillen liggen op eene breuklijn die dwars staat op die der Andes en haar iets verder naar het westen snijdt. Deze breuk, die waarschijnlijk ouder is dan die van den Grooten oceaan, verloopt onder den Atlantischen oceaan en gaat dan door de Middellandsche zee, de Italiaansche vulkanen vormende, verder naar Azië. Hoe meer zij zich echter in oostelijke richting voortzet, des te meer blijkt de groote scheur in de aardoppervlakte weder gesloten te zijn. De vulkanen, die zich op het litteeken vertoonen evenals zweren, zijn òf geheel gesloten, òf zij werken nog slechts zwak en zeer zelden. Dit is niet het geval op de Amerikaansche uitloopers, waar de Caraïbische zee, die ten oosten door de Antillen begrensd wordt, een soort van bekken vormt, dat vergeleken kan worden met dat van den Grooten oceaan. Hier schijnt de bodem der zee nog steeds te zinken, waardoor het lot van deze eilandengroep onherroepelijk beslist zou zijn. Men

heeft waargenomen, dat, gedurende deze verschrikkelijke stuiptrekkingen de bodem der zee op enkele plaatsen aanmerkelijk is gedaald.

Ik heb de natuur vergeleken bij een landman, die moet ploegen voordat hij kan zaaien. Wanneer hij in den herfst met zijne zeis over het land gaat, dan vergelijkt men hem ook wel met den verpersoonlijkten dood. De natuur heeft haar sikkel gezwaaid, zoodat duizenden onder één slag ter aarde vielen als grashalmen op het veld. De dood heeft zijn oogst binnengehaald opdat hij opnieuw kan ploegen en zaaien.

HOOFDSTUK III.

De uitkomsten der wetenschappelijke onderzoekingen over de uitbarsting van den Mont Pelée.

Het heeft na de verschrikkelijke ramp op de Antillen nog langen tijd geduurd, voordat de geheimzinnige machten der onderwereld tot rust gekomen waren. De Mont Pelée op Martinique is sedert voortdurend werkzaam gebleven. Uitbarstingen, die weinig minder hevig zijn dan de eerste, volgen elkander met betrekkelijk korte tusschenpoozen op, voor de oogen van de mannen der wetenschap, die daarheen gezonden zijn, om uit de verwoestingen en de nawerkingen van de uitbarsting en door het bestudeeren van de blijvende werking der vulkanen op de Antillen al het materiaal te verzamelen, dat eenmaal zal moeten bijdragen tot het herkennen van de oorzaken dezer gruwelijke gebeurtenissen, waar tegenover wij tot nu toe zoo machteloos staan.

Met een waren heldenmoed hebben deze expedities zich gewaagd in de onmiddellijke omgeving dezer

verraderlijke vuurbergen, en hebben zij zelfs de toppen beklommen, ofschoon zij wel wisten, dat er geheel onverwachts uitbarstingen konden plaats hebben, waardoor zij onherroepelijk verloren zouden zijn. Meer dan ééns verkeerden leden van zulk eene expeditie in levensgevaar. Verscheidene bijzonderheden over het werk van deze geleerden zijn bekend geworden, die buitengewoon belangrijk zijn. Het zij mij vergund, hierover een en ander mede te deelen.

De verwoestingen, die de Mont Pelée en de Soufrière op het naburige eiland St. Vincent, hebben aangericht in hunne omgeving, bewijzen dat deze beide uitbarstingen, die bijna gelijktijdig plaats grepen, in hun karakter verschillen van de uitbarstingen van andere vulkanen, die tot nu toe bestudeerd waren. De puinhoopen van St. Pierre bewijzen reeds door hun uiterlijk, zelfs voor hem, die niet op de hoogte is van hetgeen er is voorgevallen, dat er over de stad een verschroeiende stormwind is getrokken, die zand en asch met zich voerde en dat dit slechts enkele minuten kan hebben geduurd. De storm is van het noorden naar het zuiden gegaan, daar alle muren, die loodrecht op deze richting stonden, zijn omgeworpen, terwijl daarentegen die, waarvan de richting overeenkwam met de richting van den storm, voor het meerendeel zijn blijven staan. Deze doodelijk heete orkaan was van zulk eene ontzettende kracht, dat men b.v. een zwaar standbeeld der heilige maagd van gegoten ijzer vond weggerukt van zijn steenen voetstuk, op een afstand van 40 voet. Van den krater tot aan St. Pierre is alles volkomen weggeschoren: noch de statige boomen, noch de tengere, buigzame halmen zijn blijven staan. Waar men uitge-

rukte boomen vindt, staan de wortels omhoog, in de richting van den krater.

In de stad zelf is het hout door den gloed van den orkaan oogenblikkelijk verkoold, ook was dit het geval met de lijken, die meest geheel naakt gevonden werden, tenminste ter plaatse, waar de verschijnselen het hevigst waren. Daarentegen vindt men ook hier metaal, b.v. dunne koperdraden, niet gesmolten, als dit niet is geschied door den later opgetreden brand. De gloeiende storm duurde daarvoor te kort. In die gedeelten der stad en hare omgeving, die niet in de richting van den vulkaan liggen, neemt men daarentegen duidelijk eene vermindering van de kracht van den storm waar. Enkele boomen bleven staan, doch beroofd van takken en bladeren. De stammen zijn verkoold aan de zijde, die naar den vulkaan was toegekeerd, zij bleven echter aan den anderen kant groen, weder een bewijs, hoe plotseling en kort van duur het vreeselijke verschijnsel optrad; maar ook in deze streek waren deze enkele oogenblikken voldoende, om alle leven te vernietigen, ofschoon hier zelfs dikwijls kleederen der lijken niet meer verkoold zijn. Blijkbaar vond men hier slechts den dood door verstikking. Nog iets verder bleven enkele menschen gespaard, nl. zij, die zich in gesloten ruimten bevonden; in St. Pierre zelf bleef dan ook slechts één mensch in het leven, en wel een gevangene, dien men opgesloten had in eene donkere, onderaardsche cel, waarin de doodelijke lucht niet zoo spoedig kon doordringen. Het is buitengewoon karakteristiek, dat zij, die gespaard bleven, meest brandwonden hadden zooals men die bij het springen van een ketel krijgt.

De geheele streek in de omgeving van den vulkaan is bedekt met asch en zand, nergens echter vertoont zich een lavastroom. Slechts in eene enkele richting heeft zich een gloeiende stroom van slijk uit den vulkaan naar beneden gestort, welke stroom blijkbaar is ontstaan in het kratermeer, dat zich bevond in de oude vulkaanspleet. De slijkstroom voerde groote steenblokken met zich mede. Hij drukte de muren der huizen in en verwoestte alles evenals bij een dijkbreuk.

Al deze waarnemingen bewijzen duidelijk, dat de eenige oorzaak van al die verwoestingen gelegen was in den zwarten muur van harde gesteenten die volgens de ooggetuigen uit de vulkaanspleet geslingerd werd (men zie de beschrijving in het 1e hoofdstuk) en die zich daarna als eene gloeiende zandlawine langs de helling van den vulkaan op de stad wierp. Toen het zand zich ten slotte had neergelegd, zetten de verstikkende nevelen, het koolzuur en de zwaveldamp, vermengd met oververhitten waterdamp, die het begeleid hadden, hun weg nog eenigen tijd voort, en brachten aan de laatste slachtoffers den verstikkingsdood.

Ook alle latere grootere uitbarstingen van den verschrikkelijken berg vertoonden hetzelfde verschijnsel en moeten ook in de meeste andere bijzonderheden geleken hebben op de eerste geweldige ontploffing, welke deze verwoestingen te weeg bracht. Eene uitstekende beschrijving van éene der latere uitbarstingen vindt men in het verslag der Engelsche commissie. Het geeft klaarblijkelijk eene voorstelling van de ramp zelf, die ons nog heden met schrik vervult, en wijst ons den weg tot de verklaring der inwendige processen, die er de oorzaak van waren. Het zal mijne

lezers belang inboezemen, hunne beschrijving te hooren.

»Even na 12 uur in den middag van den 9en Juli 1902", zoo schrijven deze geleerden, »begonnen er groote wolken van damp op te stijgen, telkens met eene tusschenruimte van 10 tot 20 minuten, hetgeen vergezeld ging van een dof gerommel. Bij het stijgen werden zij grooter, namen den vorm van een kegel aan en bestonden uit verschillende bolvormige, rollende massa's.

Zij zouden kunnen worden vergeleken met een reusachtige bloemkool .... Korten tijd voordat de duisternis intrad, bemerkten wij een wolk, die een eigenaardig uiterlijk had, terwijl zij over den rand der spleet hing (die door de zoo geweldige uitbarsting in den berg ontstaan was.) Op het eerste gezicht geleek zij op de kogelvormige bloemkoolachtige dampmassa; zij was echter donkerder en steeg niet omhoog of vloog niet weg, maar behield haar vorm en werd langzamerhand grooter en grooter. Nadat wij haar eenigen tijd beschouwd hadden, zagen wij, dat zij regelrecht van den top des heuvels naar ons toekwam, en naarmate zij naderbij kwam, grooter werd. Maar zij steeg niet omhoog, doch rolde langs den grond. Zij verschilde in karakter zooveel van de omhoog stijgende dampwolken, dat onze opmerkzaamheid op haar gevestigd bleef, en wij waren niet gerust over haren aard. Zij had eenigen tijd noodig om de zee te bereiken, en toen zij over de baai rolde, konden wij zien, dat ontelbare bliksemstralen uit haar opschoten. Wij lichtten het anker en heschen de zeilen. Doch nauwelijks hadden wij ons verwijderd, of het werd ons duidelijk, dat er eene uitbarsting zou komen. Toen de duisternis

nog was toegenomen, zagen wij in de wolk, die boven den top stond, een donkerrooden weerschijn. Deze werd steeds helderder en spoedig zagen wij, hoe de krater roodgloeiende steenen uitwierp, die langs den bergwand naar beneden rolden en waaruit gloeiende vonken sprongen.

Plotseling werd de geheele wolk helder verlicht en de schippers schreeuwden: „de berg barst." In ongelooflijk korten tijd vloog eene gloeiende lawine op de zee toe. Wij konden den top niet zien door den nevel, die tusschen ons en den berg hing, maar de spleet en het benedengedeelte van den berg waren duidelijk zichtbaar, en de gloeiende steenmassa stroomde er over heen regelrecht op de kust der baai toe. Zij was donkerrood met eene gezwollen oppervlakte en herinnerde aan eene sneeuwlawine. Er waren daarin nog groote steenen die zich als lichtroode strepen er uit losmaakten, en die, terwijl zij zich naar beneden stortten, een regen van vonken om zich heen spatten. In enkele minuten was alles over. De berg stootte een luid gebrul uit, toen deze lawine zich uit den krater naar beneden wierp. Het is moeilijk uit te maken, hoeveel tijd er verliep tusschen het oogenblik, waarop de top zoo helder verlicht werd, en dat, waarop de gloeiende lawine de zee bereikte.

Waarschijnlijk duurde het eenige minuten, het kan niet veel meer geweest zijn. Zeker is het, dat alles met eene duizelingwekkende snelheid geschiedde. Als de lawine huizen op haren weg ontmoet had, zouden deze geheel zijn weggeveegd en geen levend wezen zou zijn ontkomen aan de woede van dezen orkaan.

Nauwelijks was het roode licht verbleekt, of er

vormde zich eene ronde, zwarte wolk tegen den helderen sterrenhemel, juist op de plaats, waar de lawine geweest was . . . Zij schoot vooruit over het water, recht op ons toe en veranderde als in kokende beweging ieder oogenblik van vorm. Uit haren voorkant schoten ontelbare korte bliksemstralen en haar basis fonkelde onophoudelijk.

De wolk zelf was zwart als de nacht, dicht en massief, en de vurige stralen gaven haar iets angstwekkends . . . Wij schatten hare breedte op 2 Engelsche mijlen en hare hoogte op ongeveer 1 mijl. Nu begon zij van vorm te veranderen en geleek zij meer op een donker, in plooien hangend gordijn. Tegelijkertijd nam zij eene meer grijze kleur aan en zoo nu en dan glinsterde hare oppervlakte in het maanlicht als een stuk zijde. Aschdeeltjes scheidden zich af en de witte damp, nu ontdaan van stof, verhief zich in de lucht. Toen de wolk over onze hoofden heentrok, vielen er steenen, waarvan sommige zoo groot waren als eene kastanje op onze boot, daarna kletterde er een regen van kleine steentjes naar beneden. Toen viel er eerst een vochtige, daarna een droge aschregen, waarbij zich een lucht van zwaveligzuur ontwikkelde."

Hoe kunnen wij eene verklaring vinden voor het ontstaan dezer zandwolken, die zooveel verwoesting aanrichtten? Het zand en de asch hadden volkomen dezelfde samenstelling als de lava: het was dus inderdaad niets anders dan gewone lava, verbrokkeld in kleine stukjes en zelfs verdeeld tot fijn stof. Vandaar, dat bij deze uitbarstingen geen vloeibare lava te voorschijn kwam. Hoe geschiedde nu die fijne verdeeling? Het verschijnsel zelf geeft ons eene vingerwijzing. Men

zag duidelijk, hoe de verschrikkelijke zwarte muur, nauwelijks uit de kraterspleet te voorschijn gekomen, zich over eene breede oppervlakte uitzette. Hij was dus *onder grooten druk* uit den krater geperst. Ook zag men groote hoeveelheden waterdamp en andere gassen vermengd onder het lavazand, dat die gassen wel een eind met zich medevoerde maar zich later er van afscheidde. Beide hadden klaarblijkelijk denzelfden oorsprong. Bij de meeste andere vulkaanuitbarstingen stijgt de dampwolk vóórdat de lava begint te stroomen, uit den krater omhoog, zoodat zij als het ware het deksel openscheurt, steeds echter scheiden zich uit de stroomende lava nog groote hoeveelheden waterdamp en andere vulkanische gassen af. Wij vinden eene hoogst eenvoudige verklaring voor al deze verschijnselen, wanneer wij aannemen, dat de lava in het binnenste van den vulkaan geheel is doordrongen van waterdamp, die door de vloeistof evenzoo wordt opgeslorpt als het koolzuur door het water. Wij kunnen een vulkaan maken van eene mineraalwaterflesch. Wanneer wij eene nog geheel gevulde flesch slechts een weinig openen, dan spuit de inhoud ons als een fijne stofregen in het gezicht: dat is onze vulkanische zandwolk. Het oorspronkelijk in het water vastgehouden koolzuur ontsnapt tegelijkertijd uit alle deelen van de vloeistof, die plotseling van den druk wordt ontlast en daardoor wordt uitgedreven, tevens wordt het water uiterst fijn verdeeld. Bij den werkelijken vulkaan komt er nog de omstandigheid bij, dat de zoo fijn verdeelde lava zeer snel voldoende warmte verliest om hard te worden. Nadat zij eerst door den krater wordt omhoog geslingerd, moet zij spoedig weder neervallen en wordt zij eene

schrikwekkende gloeiende lawine. In deze geweldige zandhoos, die met vreeselijke snelheid door de lucht vliegt, ontstaat natuurlijk, door de onderlinge aanraking van verschillende stoffen, eene groote hoeveelheid vrije electriciteit, waarvan de aanwezigheid blijkt door het voortdurend fonkelen van de wolk en door de bliksemschichten, die er uit te voorschijn treden. Bij alle vulkanische verschijnselen speelt de hen begeleidende electriciteit eene groote rol en vermeerdert het gevaar nog in hooge mate. Ook heeft men waargenomen, dat binnen in den berg, door de ééne of andere onbekende oorzaak, de lava zich vrij maakt en dan snel omhoog gedreven wordt. Een naderend gerommel kondigt het naar boven komen der lava aan en het heldere licht, dat weerspiegeld wordt door de boven den vulkaan hangende wolk, verraadt den witgloeienden toestand van de kokende en nu nog vloeibare lava, die het grootste gedeelte der dampen, die het besloten houdt, eerst kan vrij laten, zoodra zij, na het verlaten van den uitgang, zich voldoende kan uitzetten.

Wanneer wij onze niet meer geheel gevulde vulkaanmineraalwaterflesch dadelijk geheel openen, dan zal er eerst slechts koolzuur uit opstijgen, en eerst daarna zal er ook nog wat borrelend water overloopen. Dit is het beeld van de gewone vulkanische uitbarstingen, zooals die b.v. zoo nu en dan bij den Vesuvius voorkomen. Ook hierbij moet de druk boven de met waterdamp geheel gedrenkte lava plotseling zijn opgeheven, maar de waterdamp had hier voldoenden tijd om zich binnen in den vulkaan voor het grootste gedeelte van de lava af te scheiden. Die afscheiding had bij de lavazanduitbarstingen eerst buiten den vulkaan plaats,

terwijl de verschrikkelijke lawine zich reeds van den vuurberg naar beneden stortte.

In beide gevallen zien wij, hoe de waterdamp den doorslag geeft bij deze verschijnselen. Van waar komt die waterdamp? De beantwoording van deze vraag is van evenveel gewicht als de verklaring van het ontstaan der vulkanische verschijnselen zelf, maar juist daarover strijden de geleerden reeds gedurende tientallen van jaren. Eduard Suess heeft o. a. in de vergadering van natuuronderzoekers te Karlsbad als zijne meening verkondigd, dat het water reeds bij het ontstaan der aarde verbonden was met de vloeibare gloeiende massa, die het binnenste der aarde uitmaakt. Dan zou inderdaad onze planeet met betrekking tot den aard der vulkanische uitbarstingen te vergelijken zijn met die flesch spuitwater, waarin men van het opgeloste gas niets bemerkt, zoolang het water staat onder hoogen druk, daar slechts in dit geval het gas in het water opgelost kan blijven. Zoodra wij den druk opheffen, zien wij overal in de flesch de gasbellen opstijgen. Wanneer zich dus door bewegingen der aardkorst, waarvoor vele oorzaken kunnen worden aangegeven, scheuren vormen, dan wordt de druk, uitgeoefend door de bovenste aardlagen, weggenomen en de waterdamp kan zich nu uit de lava vrij maken. Niet steeds vindt hij daarbij den juisten uitweg. Somtijds hoopt hij zich op in holten, en verhoogt de spanning aanmerkelijk, totdat het tot eene uitbarsting komt. Andere geologen huldigen echter de oudere opvatting, dat het water van de oppervlakte der aarde in de diepte binnendringt, hetgeen ook geschieden kan door spleten, b. v. onder de zee. Ik geloof dat beide partijen gelijk kun-

nen hebben. De natuur is zóó veelzijdig, dat ééne enkele theorie in de meeste gevallen niet voldoende is om eene verklaring te vinden voor het ontstaan van hare wonderbaarlijke verschijnselen. Wij zien b. v. duidelijk, hoe de vulkanen op groote spleten in de aarde zich als een keten verheffen, in dit geval zijn zij dus het gevolg eener scheuring der aarde, en de theorie van Suess zou hier stellig kunnen worden gehandhaafd. Daarentegen ziet men ook, hoe zich als gevolg van vulkanische uitbarstingen, spleten in de aarde vormen. De Martinique-expedities constateerden het bestaan eener nieuw gevormde spleet in het binnenste der aarde; deze scheur werd aan de oppervlakte slechts herkend door dat zich van het N.-O. tot het Z.-W. van den krater uit tot nog een eind ver onder de zee, zoogenaamde fumarolen uitstrekten, dat zijn voortdurende uitstroomingen van waterdamp en gassen uit den aardbodem. In de richting van deze spleet brak ook gedurende de groote uitbarsting een onderzeesche kabel. Wij komen op deze vragen nog nader terug, wanneer wij alle vulkanische verschijnselen beter hebben leeren kennen.

Bij zulke vulkanische uitbarstingen geraken alle machten der natuur in opstand, zooals bij geen enkele andere katastrofe. Alle elementen komen met elkander in strijd. Alle zegeningen der natuur veranderen in verwoesters van het leven. De lucht, ons levenselement, wordt verstikkend, de bronnen verdrogen of geven, in plaats van verkwikkend water, een stroom van warm slijk; de aardbodem beeft en scheurt onder onze voeten van één; het daglicht dooft uit, een regen van vuur en steenen daalt neder en de zee verlaat hare bedding,

die sedert eeuwen onveranderd gebleven was. Donderslagen, zooals geen onweer die anders ooit voortbrengt, doen de aarde sidderen. Geen wonder, dat de gevolgen van zulk eene ontzettende verbreking van het evenwicht in de natuur niet slechts worden waargenomen in de onmiddellijke omgeving, doch over de geheele aarde worden gevoeld. Daar wij moeten aannemen, dat er kosmische oorzaken zijn voor de uitbarsting der vulkanen, vertoonen zich de gevolgen daarvan over eene groote uitgestrektheid van ruimte en tijd: juist op het oogenblik van de groote uitbarsting van den Mont Pelée om 7 uur 46 minuten gemiddelden tijd van Martinique, ging een *electrische golf* met de snelheid des bliksems over de geheele aarde, eene golf, die niet alleen in Washington, maar ook in Athene volkomen op hetzelfde oogenblik de magneetnaald deed afwijken. In Athene bedroegen de schommelingen der naald in declinatie 10 tot 15 minuten. De schommeling kon niet zijn veroorzaakt door eene aardbevingsgolf, daar deze veel langeren tijd noodig heeft om zich voort te planten. Bovendien waren de scheuren in den bodem bij deze uitbarsting betrekkelijk onbeteekenend, zoodat de seismografen slechts geringe uitwijkingen vertoonden, die echter b.v. in Potsdam nog konden worden aangetoond. De aardbevingsgolf werd tot daar voortgeplant in den tijd van 14 minuten en de horizontale verschuiving van den aardbodem bedroeg $^1/_5$ millimeter. De vertikale schommeling was nog veel geringer.

Intusschen mag men hieruit wel besluiten, hoe ontzettend groot de kracht moet zijn geweest die in staat was, de kolossale massa van de geheele aardopper-

vlakte over dezen afstand heen en weer te schudden!

Deze electrische golf, die door de geheele aarde trok, kon niet zijn voortgebracht door het vulkanisch onweer, dat de uitbarsting vergezelde. De scheiding der electriciteiten had reeds plaats gehad bij de onderaardsche ontploffing, die oorzaak was van de uitbarsting. De lava moet met onbegrijpelijke kracht door elkander geschud en van uit de diepte omhoog geperst zijn, en door de wrijving tegen de harde wanden van den vulkaan moet de electrische golf zijn ontstaan.

Somtijds gaan ook van de zon groote electrische golven uit, die gelijktijdig alle magneetnaalden der aarde doen afwijken, wanneer één van die nog onverklaarbare uitbarstingen op de zon plaats grijpt, waardoor eveneens hare materie met ontzaglijke kracht uit het inwendige omhoog wordt geslingerd. In hare natuurkundige gevolgen zijn deze zonsuitbarstingen volkomen gelijk aan de aardsche.

Tot de verst strekkende gevolgen van de ramp op de kleine Antillen moeten gerekend worden de veranderingen, die zonder eenigen twijfel in den toestand van de atmosfeer zijn ontstaan. Ontzaglijke hoeveelheden zeer fijn verdeeld vulkanisch stof zijn daarbij tot in de hoogste luchtlagen geslingerd, en werden door de regelmatige stroomingen die men daar heeft leeren kennen, over de geheele aarde verspreid. Daaraan danken wij, evenals na de uitbarsting van Krakatau in 1883, de prachtige verschijnselen in den dampkring, die gedurende een geheel jaar op menigen helderen avond te zien waren. Maar dit ongewoon hooge stofgehalte van de lucht verhoogt op zijne beurt ook de hoeveelheid vocht, die de lucht bevat, en daardoor

daalt de temperatuur. Het is in hooge mate waarschijnlijk, dat de abnormale weersgesteldheid, die ons sedert den zomer in 1902 heeft geplaagd, ten minste voor een deel aan deze omstandigheid is toe te schrijven, zoodat de geheele menschheid den invloed van die groote ramp heeft ondervonden.

Aangezien het bekend is, dat de geweldige uitbarstingen op de zon, die herkend worden aan de vlekken op de oppervlakte van dat hemellichaam, aan regelmatige schommelingen van ongeveer elf jaar onderworpen zijn, waarvan de intensiteit en de uitbreiding wisselen, zou het volkomen begrijpelijk zijn, wanneer men bij de vulkanische uitbarstingen op de aarde ook eene zekere periodiciteit, zij het dan ook niet dezelfde, kon waarnemen. In deze richting zijn sinds lang onderzoekingen verricht. Het zou van zeer veel belang zijn, indien het gelukken mocht, zekere wetten op te sporen, volgens welke die vreeselijke natuurverschijnselen plaats grijpen, want zij zouden daardoor veel van hunne verschrikking verliezen, en vele menschenlevens zoudén behouden kunnen blijven. Zoo heeft nog onlangs de Engelsche sterrekundige Lockyer de meening verkondigd, dat vulkaanuitbarstingen zich het menigvuldigst voordeden in den tijd van de maxima der zonnevlekken en in dien der minima. Zoo was 1867 een minimum, en in dien tijd vielen de erupties van de Zuid-Amerikaansche vulkanen, op Formosa en van den Vesuvius. Daarop volgde het groote vlekkenmaximum van 1871/72. In dien tijd was het op de Antillen en op andere plaatsen reeds onrustig. Het volgende maximum viel in 1883, met Krakatau en met een groot aantal andere heftige vulkanische verschijnselen.

Van 1901 tot 1902 was er een duidelijk minimum van zonnevlekken. De zon was zoo helder als zij sinds 1823 niet geweest was, maar de inwendige machten der aarde waren onrustiger dan ooit. Niet duidelijk is het, hoe men zich dit verband heeft te denken. Men zou zich uitstekend kunnen voorstellen, dat zon en aarde *gelijktijdig* teekenen van onrust vertoonden. Dan zou men moeten denken aan eene gemeenschappelijke kosmische oorzaak, die wij nog niet kennen, evenmin als ons de oorzaak van de periode der zonnevlekken met zekerheid bekend is. Maar hoe is het te verklaren, dat in denzelfden tijd, waarop die onbekende machten op de zon in omgekeerde richting, dus kalmeerend, werken, zij des ondanks op onze aarde in volle intensiteit werkzaam zijn?

Waarschijnlijker is het, dat de naaste oorzaak van deze uitbarstingen is te zoeken in den stand der maan, eene meening die reeds zeer oud is. Het is bekend genoeg, dat deze meening gehuldigd wordt door den weerprofeet Rudolf Falb, en zij is tegelijk met zijne weersvoorspellingen in discrediet geraakt. Trouwens, de gedachte dat de maan zulk een invloed kan hebben, is niet in het hoofd van Falb opgekomen, maar is reeds veel ouder. Het ligt dan ook voor de hand, zoo iets te denken, wanneer men nagaat hoe groot de invloed is, dien de maan op de zee heeft: tweemaal daags wordt deze opgeheven tot een hooge, somtijds verderf brengende vloedgolf. Eb en vloed worden nauwkeurig vooraf berekend naar den stand der maan. Welk een triomf zou het zijn, indien eenmaal aardbevingen en vulkanische uitbarstingen konden voorspeld worden! Dit heeft Falb gedaan, en, evenals met zijne weersvoorspellingen,

heeft hij verscheidene malen succes gehad. Maar Pernter heeft hem voorgerekend, dat dit niets waren dan toevallige treffers in een hoogst vernuftig aangelegd stelsel, waarin het alleen daardoor mogelijk was, nu en dan goed te raden, omdat men te doen had met een groot aantal onberekenbare factoren. En bovendien was langs theoretischen weg aan te toonen, dat de aantrekking van de atmosferische lucht door de maan slechts uiterst gering kan zijn. Maar hoe is het dan met de min of meer weerstandbiedende aardkorst en met het gloeiende, vloeibare of gasvormige centrum, dat de oorzaak der vulkanische uitbarstingen is? Wanneer de aarde als geheel door de maan werd aangetrokken, dan zouden deze verschijnselen in het geheel niet kunnen optreden. Nu neemt echter de aantrekkingskracht, gelijk bekend is, af met het kwadraat van den afstand; dat gedeelte van de aarde, dat naar de maan toegekeerd is, ondervindt derhalve een grooteren invloed van die aantrekkingskracht dan het deel dat er van afgekeerd is. Dit verschil in werking heeft op de zee onmiddellijk dezen invloed, dat er een vloedgolf ontstaat. Anders is het gesteld met de vaste aardkorst, waarin door deze ongelijkheid spanningen moeten ontstaan, en bij deze spanningen voegen zich andere, die reeds in het binnenste der aarde bestonden, in nog gesloten vulkaanspleten, en ten gevolge van het samenwerken van beide spanningen kunnen dan plotseling alle hindernissen worden overwonnen. Wanneer zich de met waterdamp verzadigde lava reeds in een spleet heeft opgehoopt, dan is slechts eene kleine drukverlaging aan de oppervlakte der aarde, veroorzaakt door de aantrekking van de maan, noodig

om plotseling de ontploffing te doen plaats hebben, gelijk bij het springen van een stoomketel eene kleine aanleiding voldoende is om alles uit elkander te slaan.

Wanneer men de zaken aldus beschouwt, is het in hooge mate opvallend, dat juist de eerste vreeselijke uitbarsting op Martinique optrad bijna op het zelfde oogenblik, waarop de aantrekkingskracht van de maan voor die plaats haar maximum had bereikt. Stentzel heeft nu de veertien voornaamste vulkanische uitbarstingen en aardbevingen van het jaar 1902 nagegaan met het oog op den critieken stand van aarde en maan. En daarbij bleek, dat in elf gevallen de theorie wel, in drie echter niet bevestigd werd. Dat wil zeggen, dat die gebeurtenissen waren te voorspellen geweest met 78 % kans, dat zij werkelijk geschiedden. De toekomst zal leeren met hoeveel procent trefkans volgende uitbarstingen zullen zijn te voorspellen.

Hoofdstuk IV.

De jongste vulkanische uitbarstingen in Guatemala en op Hawaï.

Gelijk men weet, was de uitbarsting van den Mont-Pelée niet de eenige, die in 1902 plaats had. Op verschillende andere plaatsen van de aarde werden vulkanische verschijnselen waargenomen, en eene reeks van andere vulkanen, die eveneens langen tijd rustig geweest waren, begonnen opnieuw te werken, zoodat behalve de 40000 menschen, die op Martinique omkwamen, nog vele duizenden meer het slachtoffer werden van de onderaardsche machten. In onmiddellijk verband met de uitbarsting van den Mont Pelée staan die van de Soufrière op het naburige eiland St. Vincent. De onderlinge afstand der beide vulkanen is niet grooter dan die tusschen Berlijn en Dresden. Tusschen beide in ligt nog het eiland Santa Lucia. Al deze eilanden zijn rotsen, die zich steil verheffen uit de diepe zee, bergen die zijn blijven staan als resten van een vasteland, dat in de diepte is verzonken en dat, getuige de vulkanische verschijnselen, ook thans nog bezig is weg te zinken.

De Soufrière is evenmin een groote berg als de

Mont Pelée; zij is zelfs nog lager, ongeveer 1286 M. In 1812 had voor het laatst eene vulkanische uitbarsting van dezen berg plaats; evenmin als bij den Mont Pelée was men dus bij de Soufrière verdacht op eene ernstige gebeurtenis. Nadat de Mont Pelée in het begin van Mei voor 't eerst dreigende voorboden had gezonden van weder ontwaakte werking, had zelfs op initiatief van het gouvernement Gaston Landes, die als de beste kenner van deze zaken geldt, zijn oordeel, dat ook gepubliceerd was, uitgesproken, en wel in dien zin, dat de bewoners van St. Pierre van den Mont Pelée geen grooter gevaar te duchten hadden dan die van Napels van den Vesuvius. Trouwens, de Soufrière had sinds de laatste uitbarsting een dreigend uiterlijk behouden, en Emil Deckert, die in 1898 den berg besteeg, zegt: »wie den geweldigen krater met zijne steile, zwarte wanden en zijne angstwekkende kokende zee in de diepte zag, moest wel den indruk krijgen, dat nog uitbarstingen te wachten waren."

Reeds in Februari werden op St. Vincent sterke aardbevingen waargenomen, die een groot aantal inboorlingen vroegtijdig op de vlucht dreven. De eigenlijke uitbarsting had plaats den 6^{den} Mei, twee dagen vóór die van den Mont Pelée, en had dezelfde hevigheid als deze, maar kostte niet aan zoovelen het leven. Eerst kwam, evenals bij de Mont Pelée, het water, dat in den krater stond, naar buiten. In den krater van laatstgenoemden berg bevond zich, gelijk bekend is, een helder koudwatermeer, dat den 5^{den} Mei, dus 3 dagen vóór de eigenlijke uitbarsting, naar buiten geworpen werd en dat de geheele installatie eener groote suikerfabriek door een stroom van slijk verwoestte. Bij de

Soufrière ging den 17^{den} Mei het kokende kratermeer langs de uitgedroogde bedding naar beneden, en niet minder dan 2000 menschen moeten toen in de kokende watermassa zijn omgekomen. De eigenlijke uitbraak der Soufrière geleek tot in bijzonderheden op die van den Mont Pelée. Met name zag men hier weder »dat schrikbarende, reusachtige, roodachtige of purperen gordijn", die zwarte wolk die, met zand bezwangerd, met razende snelheid van de zijde van den berg naar beneden stortte. Dicht bij Richmond lag destijds een boot, op het oogenblik dat de wolk naar beneden kwam. De menschen die zich op die boot bevonden, deelen mede, dat de hitte geweldig was. Op de boot regende het zand en dat zand was zóó heet, dat de zee in den omtrek siste als het zand er in viel. Er heerschte een zoo volslagen duisternis, dat men geen hand voor oogen zien kon. De menschen redden hun leven door in het water te duiken; toen zij weder bovenkwamen, was de atmosfeer verstikkend, en doken zij weder en telkens weder, totdat zij niet meer konden; maar ten slotte werd de lucht beter en konden zij weder ademhalen. Dit duurde slechts enkele minuten, en waarschijnlijk nog korter dan het hun toescheen.

Het heete zand en de asch vielen op veel plaatsen tot 12 voet hoog; nog maanden later was het zóó heet, dat het water dat er door liep, warm werd, en wanneer massa's, die door het water waren ondermijnd, instortten, ontstonden er stoomzuilen en heete slijkfonteinen van honderden voeten hoogte.

Een strook van de kust van St. Vincent is onder de oppervlakte der zee verzonken. Daarentegen is de vulkaan zelf noch uiterlijk, noch, voor zoover men kan

nagaan, inwendig veranderd. Alles wat met die geweldige uitbarsting aan materiaal te voorschijn gekomen is, — en de hoeveelheid daarvan was ontzettend groot — kwam uit de diepste diepten van den berg.

Beide vulkanen, de Mont Pelée en de Soufrière, hebben na de Mei-uitbarstingen nog eene gansche reeks van kleinere uitbarstingen gehad, alle nagenoeg gelijktijdig. Zoo had de vulkaan op St. Vincent reeds den 18^{den} Mei, zijn buurman op Martinique den 20sten weder eene nieuwe groote uitbarsting. De Mont-Pelée had vervolgens den 30sten Augustus eene eruptie, die in kracht ver stond boven de eerste. Het beste ziet men dit op kaartjes, waarop de lijnen aangeven, hoe ver het gebied der verwoesting reikt. Terwijl den 8sten Mei Carbet, gelegen ten zuiden van St.-Pïerre, gespaard bleef, werd het den 30sten Augustus eveneens verwoest. Ditmaal volgde de Soufrière eerst op den 3^{den} en den 4^{den} September; de uitbarsting was ook hier buitengewoon hevig. De laatste groote erupties van beide vulkanen hadden 15 en 16 October plaats. Dat overigens in den winter van 1903 de vulkanen tamelijk rustig bleven, geeft volstrekt geen grond voor het vermoeden, dat zij nu weder bezig zijn uit te dooven.

Uit het samengaan van de uitbarstingen van deze beide vulkanen kan men met zekerheid besluiten, dat zij inwendig met elkander in verbinding staan. Monden die twee, 150 K.M. van elkander verwijderde vulkanen, in één reservoir uit, gevuld met gloeiende, vloeibare gesteenten? Als dat waar is, moet dat reservoir worden gezocht op groote diepte, en dan denken wij dadelijk aan de kern der aarde, waarvan wij immers altijd de voorstelling bezitten, dat zij vloei-

baar is. Of moeten wij aannemen, dat het verzinken van een geheel gebied, dus een meer algemeene oorzaak, de aanleiding is geweest van die gelijktijdige uitbarstingen? Wij moeten nog veel meer hebben waargenomen, voordat wij op dergelijke vragen het antwoord kunnen geven.

Onder de vulkanische uitbarstingen van het vorige jaar moet in de eerste plaats genoemd worden die van de Santa-Maria in Guatemala, welke den 24sten October even onverwacht begon als die van de Antillen.

Van oudsher is Midden-Amerika het terrein geweest waar de krachten, die in de aardkern bestaan, zich op de meest gewelddadige wijze uiten. De aardbodem wisselt hier bijna voortdurend; aardbevingen zijn er even veelvuldig als bij ons onweders; men is er ook niet zoo bang voor omdat men er op ingericht is, d. w. z. men bouwt de huizen er naar. De vulkanen, die als onheilspellende zwarte reuzenkegels boven alles uitsteken, vormen de hoogste toppen van Midden-Amerika en behooren tot de hoogste vuurspuwende bergen, die er op de aarde bestaan. In Guatemala alleen vindt men in een gebied dat niet grooter is dan Zwitserland, zestien groote vulkanen, eenige er van werken voortdurend, andere stooten altijd groote rookwolken uit, ten teeken dat zij ieder oogenblik weder kunnen beginnen te werken. De hoogste top is de Acatenango, 4150 M. Dan volgt de Fuego, die nog in 1880 eene groote uitbarsting vertoonde. Vlak daarbij bevindt zich de Volcan de Agua, de watervulkaan, die in 1854 geweldige massa's kokend water uitbraakte, wat over een grooten omtrek geweldige verwoestingen veroorzaakte. In de keten der Cordil-

lera's volgen dan nog verder naar het noordwesten op afstanden van 10 tot 20 K.M. de Atitlan met drie toppen, de St. Pedro, St. Thomas, Zunil en de Santa Maria; de laatste dicht bij de grens tusschen Guatemala en Mexico. Al deze vulkanen staan in een rij op den rand der Cordilera's, die naar den Stillen oceaan gekeerd is; de grens tusschen gebergte en laagvlakte is steil. Zij staan op de groote breuklijn van het bekken van den Stillen oceaan, waarover wij nog herhaaldelijk zullen spreken.

Daarom geven de getallen die aanwijzen, hoeveel meters die vulkanen boven de oppervlakte der zee gelegen zijn, niet terstond een beeld van de hoogte, waarop die toppen tengevolge van de vulkanische werking gebracht zijn. Zij staan juist op een zeer hoogen, niet vulkanischen bergrug. Op eene breuklijn, die loodrecht op deze vulkanenrij ligt, vindt men iets verder naar het noorwesten in Mexico den Popocatepetl, op twee na den hoogsten vulkaan der aarde, 5452 M. boven de oppervlakte der zee. Hooger zijn alleen de Cotopaxi in Quito 5943 M., waarvan 2000 M. in het gebied der eeuwige sneeuw ligt, en de Sajama in Peru (6415 M.). Van de laatste is geen uitbarsting bekend, terwijl de Cotopaxi nog voortdurend werkt, en dus de hoogste (niet de grootste!) werkende vulkaan der aarde is. De uitbarsting van dezen vulkaan in 1803 was zóó geweldig, dat in éénen nacht alle sneeuw die er op lag, smolt. Sedert 1850 worden dagelijks kleinere hoeveelheden asch uitgeworpen. In 1877 had de laatste groote uitbarsting plaats, die nauwkeurig werd waargenomen. Een groote wolk kwam met reusachtige snelheid uit de krateropening te voorschijn; daarna begon aan alle zijden lava als het ware over te koken, en deze

gloeiende massa stroomde over het dek van sneeuw en ijs en vervolgens over de steile rotswanden van den berg, alles op zijnen weg verwoestende. De geheele uitbarsting duurde nauwelijks een half uur, daarna werd alles weder rustig; en de lava in het dal hield ook na een uur op met stroomen, maar alles in den omtrek was in dien korten tijd verwoest. De lavastroom zelf kwam daarbij in het geheel niet in het dal, maar het was de groote massa gesmolten sneeuw, die de eigenlijke verwoesting veroorzaakte; zoo is het meer voorgekomen, dat de verschillende begeleidende verschijnselen meer schade aanrichtten dan de uitbarstingen zelf. Herculanum en Pompeji zijn immers ook verwoest door een slijkregen, die niet uit den Vesuvius zelf kwam.

De Cotopaxi verheft zich dicht bij den Chimborasso op de hoogvlakte van Peru, die op zich zelf reeds 4000 M. hoog gelegen is. De eigenlijke vulkaankegel kan dan nauwelijks half zoo hoog genoemd worden, dus ongeveer 3000 M. Als vulkaankegel wordt hij nog overtroffen door den Etna die 3300 M. hoog, bijna loodrecht uit de zee opstijgt. Wanneer men naar dezen meer juisten maatstaf rekent, behoort de Etna tot de grootste vulkanen der aarde. Hooger nog is de Kliutschewskaja op Kamschatka, die, evenals de Etna, zich uit de zee verheft, ter hoogte van 5180 M.; ten slotte de Mauna Loa op Hawaï, die bovendien de grootste vulkaan der aarde is.

Uit het overzicht, hier gegeven, volgt, dat de Santa Maria in Guatemala ondanks hare hoogte toch niet tot de belangrijkste vulkanen der aarde kan worden gerekend. Deze vulkaan had zich reeds geruimen tijd rustig gehouden, en aangezien andere vulkanen in

zijne onmiddellijke nabijheid voortdurend werkten, had niemand verwacht dat er onder dezen een zoo hooge druk zou ontstaan, dat hij voor zijne omgeving gevaarlijk worden kon. Ook hier trad weder de verraderlijke aard op den voorgrond, dien de machten der onderwereld voor korten tijd hebben getoond. Wel is waar hadden op 18 Januari en 18 April verschrikkelijke aardbevingen in de omgeving plaats, waardoor reeds duizenden menschen omkwamen en zeer vele bezittingen verloren gingen, maar in een streek waar aardbevingen aan de orde van den dag zijn, werd dit niet als eene waarschuwing voor een nog vreeselijker onheil opgevat.

De aardschokken hadden zich sedert dien tijd bijna dagelijks herhaald, zij het ook zwakker, zoodat de meeste bewoners van Quezaltenango, een kleine planters-stad aan den noorderlijken voet van de Santa Maria, voor zoover hunne omstandigheden het toelieten, zich buiten de stad in kleine houten gebouwtjes hadden gevestigd, omdat die bij het instorten niet zoo gevaarlijk zijn als steenen huisjes en ook meer dan deze meegaan met de bewegingen van den bodem. Het was duidelijk, dat de machten in het binnenste der aarde nog niet tot rust gekomen waren en kwaad in het schild voerden. Den 24sten October begon het 's middags met twee hevige aardschokken, en ongeveer vier uur daarna zag men plotseling, hoe de berg zich, ver beneden den top, op eene hoogte van 1500—2000 M. opende en een ontzettende rookkolom hemelwaarts slingerde. Het beste wordt dit weergegeven door de schildering van een ooggetuige, die op 10 K.M. afstand getuige was van het vreeselijke schouwspel.

»Dadelijk daarna schudde de aarde, het werd nacht

en tallooze bliksemstralen wezen de plaats aan, waar de uitbarsting plaats had. Ik heb bij de Duitsche Keizermanoeuvres 20 batterijen in mijne onmiddellijke nabijheid hooren vuren; ik heb hier in 1897 het woedende gevecht tusschen de troepen der opstandelingen en die der regeering van Guatemala meegemaakt; ik heb stormen op zee beleefd, en mij bij het zwaarste onweder vaak op de hoogste toppen der Cordillera's bevonden, maar het donderen, het razen van een vulkaan spot met iedere vergelijking, met elke beschrijving. Ik heb dadelijk de paarden laten zadelen, ofschoon die dieren zich gelijk alle andere als razenden gedroegen; slechts de honden namen de wijk naar de menschen."

Daarop begon een zeer witte aschregen, waardoor de tropische natuur weldra veranderde in een sneeuwlandschap. Maar vervolgens kwamen er hoe langer hoe grooter steenen met de asch mede, en deze maakten het verblijf buiten even gevaarlijk als de aardbeving het verblijf binnenshuis. Men plaatste wat men aan manden vinden kon op het hoofd, om zich te hoeden tegen den levensgevaarlijken steenregen. Daarbij kwam, dat de uitbarsting dagen lang duurde.

Den 26sten October schrijft dezelfde berichtgever: »Het sterke beven heeft zich in den loop van den dag gewijzigd tot een enkel, voortdurend schudden, dat een gevoel geeft als ware men aan boord van een schip bij hooge zee . . . . .

De meeste menschen worden overmand door een gevoel van volkomen onverschilligheid; hoe gering is toch de mensch, vergeleken bij de werking van die ontzettende krachten!"

In de haven van San Benito, die, ongeveer 100 K.M. van de plaats der uitbarsting af, reeds op Mexikaansch grondgebied ligt, zag men, hoe uit den vulkaan voortdurend steenen geslingerd werden; sterke aardschokken werden waargenomen, zoodat men besloot, met de schepen een meer verwijderde haven op te zoeken. »Kort vóór het vertrek van het schip", zoo leest men, »werd nog een aangrijpend tooneel waargenomen. Duizenden van de meest verschillende vogels kwamen aangevlogen en zetten zich op het dek neder, blijkbaar gelukkig dat zij een veilig toevluchtsoord gevonden hadden. Als bij instinkt schenen de dieren te weten, dat het schip de plaats der verschrikking verlaten zou; zij waren niet van boord te verjagen."

In den omtrek van den vulkaan vielen buitengewone hoeveelheden asch, zooveel dat het gewicht de daken der huizen deed bezwijken, omdat men wegens den steenregen de asch niet van de daken durfde verwijderen. De schade, door den aschregen in de koffieplantages aangericht, bedraagt honderden millioenen, alleen van Duitsch kapitaal schijnt meer dan 30 millioen mark verloren gegaan te zijn. Het aantal dooden wordt op 5000 geschat. Deze schade is alleen veroorzaakt door de asch en door de aardbevingen; men heeft niets vernomen van lava of van slijkstroomen, noch van brand. De asch was doorgaans koud.

De krachten, die in de kern der aarde sluimeren, hebben zich derhalve aan den voet van eenen ouden vulkaan met vreeselijk geweld een uitweg gebaand, in de onmiddellijke nabijheid van openingen, waarvan men zou hebben kunnen aannemen, dat zij een veel gemakkelijker weg naar buiten leverden. Daar-

door is deze uitbarsting onderscheiden van die op de Antillen, waar twee vulkanen, die nog wel zoover van elkander liggen, dat binnen een even grooten omtrek alle zestien vulkanen van Guatemala kunnen gelegen zijn, tegelijkertijd uitbarstingen hadden, terwijl de eruptie in Centraal-Amerika, hoewel veel geweldiger, zich tot een veel kleiner gebied bepaalde. De aardbevingen, die met eene uitbarsting van de Santa Maria gepaard gingen, zijn, hoe heftig zij ook geweest mogen zijn, toch tot een betrekkelijk klein gebied beperkt gebleven. Alles wijst er op, dat de haard, die tot de uitbarsting aanleiding gaf, zich niet ver onder de oppervlakte der aarde bevond.

Onder de overige vulkanische verschijnselen van datzelfde jaar behoort nog vermeld te worden de niet zeer belangrijke uitbarsting van een vulkaan op Savaï, een van de Samoa-eilanden. Deze eilandengroep is zeer stellig van vulkanischen oorsprong, maar vulkanische uitbarstingen waren hier ook bij overlevering niet bekend. Van alle Samoa-eilanden had Savaï nog het duidelijkst 't karakter van jong vulkanisch gesteente, en ook de vorm der bergen is nog als van kraters, terwijl op de naburige eilanden de bergen dezen vorm reeds lang verloren hebben. Van den hoogsten top, de Mua, gaan zwarte lavavelden uit. Eigenlijk bestaat het geheele eiland uit dezen vulkaan, die zacht glooiend naar beneden verloopt. Alles doet er aan denken, dat het nog niet zoovele eeuwen geleden is, dat hier eene uitbarsting plaats vond, terwijl men tegenwoordig den vulkaan voor uitgedoofd houdt.

Dat echter de werkzaamheid nog niet geheel en al had opgehouden, bewezen de talrijke, hoewel kleine

aardbevingen; verder wordt gewag gemaakt van eene onderzeesche eruptie in 1866, in de nabijheid van de eilandengroep bij Olosenga, een eiland, dat iets ten noorden van de Samoa-eilanden ligt. Overigens bevinden zich hier in den ganschen omtrek geen werkende vulkanen, ofschoon het zeker is, dat vooral de Samoa-eilanden staan op een van die groote aardspleten, waarop zich, gelijk bij de Andes, een reeks vulkanen hebben neergezet. Savaï is het westelijkste eiland van de groep, en duidelijk kan men nagaan, dat de spleet zich heeft gesloten in de richting van oost naar west, en dat derhalve Savaï het meest blootgesteld is aan de kans eener vulkanische uitbarsting. De verweerde lavamassa wordt een zeer vruchtbare bodem, maar dáár was de lava nog te jong, zoodat van alle Samoa-eilanden Savaï het onvruchtbaarst en betrekkelijk het minst bevolkt is, hoewel het eiland 't grootste is van de geheele groep. Er leven op Savaï slechts 12 à 13000 menschen, meest slechts aan de kust. In het bergachtig binnenland bevinden zich slechts een paar kleine dorpen met inboorlingen. Aan Savaï grenst in 't oosten Upolu met de haven van Apia. Op dit eiland is de vulkanische werking reeds lang uitgedoofd, en gebeurtenissen als op Savaï zijn hier wel niet te verwachten.

Ook hier werd het voorspel van het na eeuwen ontwaken van den vulkaan gegeven in den vorm van aardbevingen, ongewoon sterk; de eerste maal op den middag van 29 October 1902, terwijl zij zich den 30sten herhaalden. In den daarop volgenden nacht zag men boven de bergen in de verte rookwolken en een vuurgloed. De wolken werden dichter, en op den morgen van

den 1sten November vernam men een dof onderaardsch gedonder. Dit alles verontrustte de inboorlingen zoozeer, dat zij hunne dorpen aan den voet van den berg bij drommen verlieten. In alle dorpen aan de kust had men de gewone bezigheden in den steek gelaten; met angstige blikken wachtten de menschen de dingen af, die komen zouden. Steeds kwamen meerderen van de bergdorpen Aopo en Litui naar beneden. Vooraan werden de zieken gedragen; dan volgden de ouden van dagen, daarna vrouwen en kinderen, en ten slotte de mannen, beladen met het kostbaarste dat zij nog hadden kunnen medenemen.

De volgende dagen zag men de vuurzuil nog hooger stijgen, en de aardbevingen herhaalden zich met vernieuwde hevigheid. Maar daarna kwam alles weder tot rust, zoodat er geene andere ernstige schade was aangericht, dan dat eenige huizen waren ingestort, waaronder twee van steen gebouwde kerken in Safune, een havenplaats aan de noordkust, 20 K.M. van den ontwaakten krater. Naar ambtelijke mededeelingen bevond zich de plaats der uitbarsting, — die slechts uit de verte was te zien, omdat zij omgeven is door wildernissen en oerwoud — ongeveer 10 K.M. ten zuiden van het reeds genoemde dorp Aopo. De hoogte van den berg werd op 1000 tot 1200 M. geschat. Men vond, dat ten noorden van den pas geopenden vulkaan lava uitgevloeid was; aschregen werd niet of nauwelijks waargenomen.

Het zou niet de moeite waard geweest zijn, deze kleine uitbarsting te vermelden, indien zij niet in zooverre belangrijk ware geweest, dat zij, evenals de veel grootere van den Mont Pelée en de Santa Maria, niet

verwacht werd op de plaats waar zij geschiedde. Men kan zich niet losmaken van het denkbeeld, dat in het jaar 1902 de ééne of andere kracht heel sterk op onze goede aarde heeft ingewerkt, zoodat wonden, die reeds lang gesloten waren, weder open gingen. Vooral in de beide laatste weken van October 1902 schijnt een geheime kracht op een groot gedeelte van de aardoppervlakte tegelijk te hebben gewerkt; deze kracht nam haren weg van het oosten naar het westen. Den 15den October groote uitbarsting van de Soufrière op St. Vincent. Reeds den volgenden dag de iets westelijker gelegen Mont Pelée; den 24sten begon de Santa Maria op Guatemala te werken, en dit werken duurde nog voort, toen den 30sten de uitbarsting op het meer westelijker gelegen eiland Savaï plaats greep. Al zou het ook voorbarig zijn, uit dit samentreffen zonder meer te besluiten tot eenen innerlijken samenhang van al deze verschijnselen, toch kunnen zij dienst doen als argumenten, wanneer nog andere feiten ons er toe moeten leiden, de verklaring in dezelfde richting te zoeken.